

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.01.01

**МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН
История России**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Социальные и гуманитарные науки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. истор. наук, проф. Панкова-Козочкина Т.В. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) История России

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Социальные и гуманитарные науки

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	заключается в формировании у студентов целостного представления об основных этапах становления и исторического развития российского общества
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	3	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Семинарские занятия	16	16	16	16	32	32
Контроль самостоятельной работы	8	8	16	16	24	24
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85	3.7	3.7
Итого ауд.	48	48	48	48	96	96
Контактная работа	57.85	57.85	65.85	65.85	123.7	123.7
Сам. работа	14.15	14.15	6.15	6.15	20.3	20.3
Итого	72	72	72	72	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 семестр

ЗаО 2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте

УК-5.2: Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3: Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Интеракт.
	Раздел 1. РОЖДЕНИЕ РОССИИ. ИСТОКИ ЕЁ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С ЗАПАДОМ И ВОСТОКОМ					
1.1	Вводная лекция: Об историческом познании и истории России. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	0

1.2	Лекция: Истоки государственности. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.3	Лекция: Цивилизационное лицо Древней Руси. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.4	Лекция: Принятие Русью христианства как фактор формирования Древнерусской цивилизации. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.5	Лекция: Россия между Западом и Востоком в средние века. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.6	Лекция: Становление единого централизованного Московского государства. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.7	Лекция: Духовная жизнь общества и русская культура в XIV- XVII вв. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.8	Лекция: Московское государство времён Ивана IV Грозного. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.9	Вводный семинар: Знакомство студентов с вузовским курсом «История России». Проверка остатков знаний. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.10	«Откуда есть пошла русская земля...». Деятельность первых киевских князей. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.11	Русь между Востоком и Западом: борьба за независимость (XII - начало XIII вв.) /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.12	Московское государство в конце XV – начале XII вв. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.13	Варианты сопоставления восточно-славянской земледельческой культуры с культурой ко-чевников-скотоводов. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.14	Республиканская традиция Новгорода и Пскова. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0

1.15	Жизнь и быт средневековых москвитов /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.16	Роль Русской православной церкви в общественной жизни страны в XIV – XVII веках. Церковный раскол. Регионы традиционного ислама и буддизма. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
1.17	Основные социокультурные и экономические тенденции развития Московии. /КСР/	1	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
	Раздел 2. ОТ СОСЛОВНО-ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ МОНАРХИИ К ГЕГЕМОНИИ РОССИИ В ЕВРОПЕ.							
2.1	Лекция: Россия в годы Смутного времени. От Рюриковичей к первым Романовым. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.2	Лекция: Петровская модернизация: сущность, основные мероприятия, значение и оценки. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.3	Лекция: Эпоха правления императрицы Екатерины II. Проблема «просвещённого абсолютизма». /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.4	Лекция: Наука, культура и просвещение как результат и средство переустройства России. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.5	Лекция: Общественно-политические движения и поиск путей развития России в XIX веке. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.6	Лекция: Внешняя политика России и защита от агрессоров в период от Отечественной войны 1812 г. и до окончания Крымской войны 1853-1856 гг. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.7	Лекция: Социальные и геополитические причины возникновения казачества на Руси. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.8	Лекция: Донские казаки на страже Отечества и в быту. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.9	Россия при первых Романовых. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0

2.10	Российская империя в XVIII в.: становление, борьба за власть, преобразования. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.11	Внешняя политика Российской империи в XVIII в. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.12	Традиционная культура донского казачества. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.13	Великие географические открытия и образование колониальных империй. Развитие России до естественных границ. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.14	Западный индивидуализм и русская соборность в общественном развитии: достоинства и недостатки. Почему Восток - дело тонкое?! /Ср/	1	1.15	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.15	Вожди в России: императоры, полководцы, простолюдины. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.16	Культура, наука и просвещение в России XVIII столетия. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
2.17	Конец XIX века - качественно новый этап в развитии мировой цивилизации. Место России на рубеже двух веков. /КСР/	1	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
	Раздел 3. Иная контактная работа							
3.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	1	1.6	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0
	Раздел 4. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ. ФОРСИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА. СССР В ГОДЫ II МИРОВОЙ И ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙН.							
4.1	Лекция: Расцвет и кризисы российского самодержавия в первой половине XIX в. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.2	Лекция: Реформаторские преобразования в России во второй половине XIX в.: превращение в мировую державу. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.3	Лекция: Россия начале XX века: преодоление социальных противоречий. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0

4.4	Лекция: Великая война 1914-1917 гг. приближение к исторической истине. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.5	Лекция: Февральская революция и исторический выбор России в 1917 году. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.6	Лекция: Гражданская война в России 1917-1922. Теория и практика политики военного коммунизма в 1916-1921 гг. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.7	Лекция: . Лекция: Альтернативы и достижения нэпа. Выход Советской России на мировую арену /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.8	Лекция: Геополитические устремления СССР и международные отношения накануне и в начале Второй мировой войны. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.9	Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии в 1813–1814 гг. Роль донских казаков в войне. Личность М.И. Платова. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.10	Общественная мысль и политические движения в России XIX века. «Золотой век» русской культуры. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.11	Экономические реформы XIX века в России: факты, сравнение, оценки. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.12	Переход России к конституционной монархии и многомерность социальных конфликтов в начале XX века. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.13	Западный вектор и устремление страны на Восток во внешней политике Российской империи XIX века. /Ср/	2	1	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.14	Исторические деяния и прозвища российских императоров XIX – начала XX веков: суждения современников и потомков. /Ср/	2	1	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.15	«Дедушка русской индустриализации» С.Ю. Витте и как премьер-министр П.А Столыпин успокоил «окровавленную страну». /Ср/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.16	Серебряный век русской культуры: направления, факты, представители. /Ср/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0

4.17	Российские полководцы в войне 1812 года: М.И. Кутузов, П.И. Багратион, М.Б.Барклай-де-Толли, М.И.Платов, В.В. Орлов-Денисов. /КСР/	2	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
4.18	"Современник" Н.А. Добролюбова как источник демократических идей в России /КСР/	2	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
	Раздел 5. СССР КАК МИРОВАЯ ДЕРЖАВА ПЕРЕСТРОЙКА И РАСПАД СОВЕТСКОГО СОЮЗА. РОССИЯ НА РУБЕЖЕ II И III ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ.							
5.1	Лекция: Борьба СССР с европейским фашизмом и японским милитаризмом. Победа советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.2	Лекция: Советский Союз и мировое сообщество в первое послевоенное десятилетие. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.3	Лекция: Социальные практики развитого социализма в 1965 – 1985 гг. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.4	Перестройка и политическая борьба за рыночные реформы в стране. Безоглядная дружба с Западом в 1985-1999 гг. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.5	Российская Федерация в первой четверти XXI века. Борьба России за многополярный мир. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.6	Возрождение казачества и установление его социального партнерства с Российским государством. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.7	Лекция: Реформаторский курс В.В. Путина: становление суверенной экономики и демократии в современной России. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.8	История Alma mater: от Алексеевского Донского политехнического института к лучшему вузу Юга России. /Лек/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.9	Строительство социализма в России в 1917–1941 гг.: идеи и практика. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.10	Советский Союз в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.: противостояние европейскому фашизму и японскому милитаризму. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0

5.11	«Хрущёвская оттепель»: реформаторские достижения и неудачи. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.12	Суверенная Россия в первой четверти XXI века. Внедрение достижений современной научно-технической революции в нашей стране. /Сем зан/	2	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.13	Сталинская эпоха: исторический опыт и современные оценки. Черты личности советского человека. /Ср/	2	1	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.14	«Золотой век СССР», или как трактовать правление Л.И. Брежнева и его последователей Ю.В. Андропова и К.У. Черненко?! /Ср/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.15	Разрушители или созидатели: перестройка М.С. Горбачёва и рыночные реформы Б.Н. Ельцина. /Ср/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.16	Историческая память о прошлом и общественные формы борьбы современной российской молодежи за новую суверенную Россию. /Ср/	2	1.15	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.17	П.А.Столыпин - портрет реформатора. Аграрная реформа П.А. Столыпина на Дону /КСР/	2	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
5.18	Мировой кризис 1929-1933 гг и его влияние на развитие советского общества. /КСР/	2	4	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.2 Л1.6 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2	Л1.4 Л1.1	0
Раздел 6. Иная контактная работа								
6.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	2	1.6	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0
6.2	Сдача зачета /ИКР/	2	0.25	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Первая Аттестация

1. Восточные славяне: происхождение, хозяйственные занятия, социальные отношения, культура и быт, религиозные воззрения.
2. Образование Древнерусского государства. Научная критика норманнской теории. Деятельность первых русских князей в конце IX - начале XII вв.
3. Культура Древней Руси IX - XII вв. Значение принятия Русью православия в формировании культуры и ментальности русского народа.
4. Феодальная раздробленность на Руси: причины и последствия. Политические центры периода раздробленности (Новгородская земля, Владимиро-Суздальское и Галицко-Волынское княжества).
5. Русские земли в XIII веке: экспансия с Востока и Запада. Монголо-татарское влияние на судьбу страны.
6. Объединение северо-восточных земель и княжеств вокруг Москвы (конец XIII - первая половина XVI вв.). Деятельность первых московских князей. Государи Всея Руси - Иван III и Василий III.
7. Внутренняя и внешняя политика Ивана IV (1533 - 1584 гг.). Оценка правления Ивана IV в российской историографии.
8. «Смутное время» в России (конец XVI - начало XVII вв.): причины, основные события, итоги.
9. Московское государство при первых Романовых (1613 - 1682 гг.). Экономические и социально-политические преобразования, формирование абсолютизма.
10. Культура, быт и духовная жизнь русского общества в XIV - XVII вв. Деятели российской культуры (по выбору студента).

11. Россия при Петре I (1682 - 1725 гг.): петровская концепция модернизации страны. Удалось ли Петру I европеизировать российское общество?
12. Внешняя политика России в первой половине XVIII в.
13. Эпоха «дворцовых переворотов» (1725 - 1762 гг.): борьба политических группировок за власть.
14. Россия во второй половине XVIII в. «Просвещенный абсолютизм» Екатерины II. Деятели екатерининской эпохи (по выбору студента).

Вторая Аттестация

15. Донские казаки в народных движениях последней трети XVII - XVIII вв. И.И. Болотников, С.Т. Разин, К.А. Булавин, Е.И. Пугачев. Особенности крестьянских войн в России.
16. Внешняя политика России во второй половине XVIII века и расширение границ империи до «естественных пределов».
17. Александра I и попытки либеральных реформ. Его отношения к отмене крепостного права и принятию Конституции.
18. Россия во второй четверти XIX в. Николай I и его внутренняя «охранительная» политика. Основные течения общественной жизни: декабристы, западники и славянофилы.
19. Внешняя политика России первой половины XIX в.: от наполеоновских войн к Крымской войне (1853-1856 гг.).

Третья Аттестация

20. Отмена крепостного права и великие реформы 1860-х - 1870-х гг. Александр II. Контрреформы Александра III.
21. Общественная жизнь России второй половины XIX в.: основные течения и представители. Победа радикального направления.
22. Внешняя политика России во второй половине XIX в. Кавказская война. Присоединение Средней Азии.
23. Культура России XVIII - XIX вв.: тенденции, течения, представители.
24. Особенности социально-экономической модернизации России на рубеже XIX-XX вв. Реформы С.Ю. Витте и П.А. Столыпина.
25. Первая революция в России 1905 - 1907 гг.: причины, этапы, последствия. Возникновение парламентаризма в России и формирование массовых политических партий.
26. «Серебряный век» русской культуры (конец XIX - начало XX вв.): течения и представители.
27. Россия в системе международных отношений в начале XX в.: от русско-японской к Первой мировой войне.
28. Россия в 1917 г.: от Февраля к Октябрю. Выбор исторического пути развития.
29. Гражданская война в России (1917 - 1922 гг.). Политика «военного коммунизма». Казачество Дона в годы Гражданской войны.
30. Экономический и политический кризис в начале 20-х годов XX века и переход к новой экономической политике. Политический смысл и содержание нэпа.
31. Форсированное строительство социализма в СССР в конце 1920-х-1930-е гг.: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Формирование сталинизма: идеологические компании и политические репрессии.
32. Международные отношения и советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. Начало Второй мировой войны.
33. Советская культура 1920-х - 1930-х гг.: основные тенденции и представители.

Четвертая Аттестация

34. Великая Отечественная война (1941 - 1945 гг.): от первых трагических дней к коренному перелому (июнь 1941 - лето 1943 гг.)
35. Завершающий этап Великой Отечественной войны: (лето 1943 - май 1945 гг.) Героизм народа. Величие и цена Победы.
36. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в 1945-1953 гг.
37. Реформаторская деятельность Н.С. Хрущева. «Хрущевская оттепель» и ее проявления. События июня 1962 г. в Новочеркасске.
38. СССР в середине 1960-х - середине 1980-х гг. Брежневская стабильность и реформы А.Н. Косыгина, причины их свертывания. Ю.В. Андропов. К.У. Черненко.
39. М.С. Горбачев: политика «ускорения» и «перестройки», их крах. Распад СССР (1985 - 1991 гг.).
40. Международные отношения и внешняя политика СССР в условиях «холодной войны» (1945 - 1991 гг.).
41. Научно-техническая революция и ее влияние на ход экономического общественного развития Советского Союза.
42. Советская культура послевоенного периода (1945 - 1991 гг.): основные направления и ее яркие представители.
43. Рыночные реформы и социально-экономическое развитие России в 1991 - 1999 гг.: цели и результаты, последствия преобразований. Цена «ельцинского лихолетья».
44. Оформление российской государственности, поиски новых моделей федерализма в 1990-х гг. Чеченский кризис. Первый Президент России Б.Н. Ельцин.
45. Экономическое и общественно-политическое развитие России в начале XXI в. В.В. Путин. Д.А. Медведев. Ростовская область как субъект Российской Федерации.
46. Российская Федерация (конец XX - начало XXI в): внешнеполитические приоритеты.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1 семестр

1. Место истории в жизни общества. Принципы истории: историзма, объективности, системности. Функции истории: образовательная, воспитательная, ценностная и прогностическая.
2. Исторические источники: понятие и сущность. Классификация исторических источников.

3. «Отечественная история» как наука и учебная дисциплина. Необходимость изучения истории в техническом вузе.
4. Племенные союзы восточных славян в VI - IX вв. Проблемы этногенеза. Общественный уклад и социальная структура. Возникновение городов у восточных славян. Материальная культура. Славянское язычество.
5. Предпосылки возникновения государственности у славян. Протогосударственные объединения славян: Славия, Артания, Куяба. Роль общины у восточных славян.
6. Призвание Рюрика в Новгород и «норманнская теория». Исторические и идеологические причины появления этой теории. «Повесть временных лет» о призвании варягов на Русь: легенда или реальность. Споры о термине «Русь». Антинорманнисты. Современные взгляды о роли «варяжского» влияния на становление Древнерусского государства.
7. Возникновение государства Киевская Русь. Борьба «севера» (Новгород — Рюрик, Олег) и «юга» (Киев - Аскольд и Дир).
8. Первые русские князья: Олег, Игорь. Объединение земель на пути «из варяг в греки». Походы в Византию 907, 941 и 944 гг. Договоры Руси и Византии 911 и 944 гг.
9. Правление княгини Ольги: месть древлянам, налогово-административная реформа и первая попытка принятия христианства.
10. Внешняя политика Святослава: восточное и западное направления. Походы на вятичей, в Волжскую Булгарию, Хазарский каганат и на Балканы. Покорение ясов и кочегов, возникновение первых русских форпостов в Предкавказье - Белая Вежа и Тмутаракань.
11. Правление Владимира I. Принятие Русью византийского христианства.
12. Правление Ярослава Мудрого. Особенности общественно-политического устройства Киевского государства: характер центральной и местной власти, социальный строй, народные восстания.
13. «Русская Правда» как исторический источник и сборник древнерусского законодательства. Редакции «Русской Правды».
14. «Ярославов ряд». Любечский съезд князей и начало феодальной раздробленности. Владимир Мономах.
15. Политические центры удельной Руси: Новгородская боярская республика, Галицко-Волынское и Владимиро-Суздальское княжества.
16. Культура домонгольской Руси. Духовный мир и миропонимание. Быт и нравы. Письменность и просвещение. Летописи и летописание. Литература и устное народное творчество. Ремесло. Архитектура и зодчество. Живопись и скульптура.
17. Образование империи Чингисхана и татаро-монгольское войско. Монгольская экспансия на запад. Битва на Калке, походы Батыя на русские земли 1237-1240 гг. Поход Батыя в Европу.
18. Борьба Новгорода с агрессией Швеции и Ливонского ордена. Александр Невский. Рыцарские ордена. Поддержка и благословение агрессии папской курией. Деятельность Даниила Галицкого. Угроза захвата исконных русских земель и потери национальной самобытности.
19. Проблема влияния ордынского ига на развитие русской государственности. Русь и Золотая Орда. Отечественные историки о степени и последствиях ордынского влияния на развитие русского общества.
20. Социально-экономическое и политическое развитие Северо-Восточной Руси. Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV - первой половине XV вв. Борьба за великокняжеский престол между Москвой и Тверью. Иван Калита. Союз московских князей с церковью.
21. Победа русских дружин на Куликовом поле. Дмитрий Донской. Разгром Москвы Тохтамышем. Значение Куликовской битвы и формирование великорусской народности.
22. Причины и особенности образования и развития Московского государства. Завершение процесса централизации русских земель. Правление князя Ивана III. Свержение монголо-татарского ига. Судебник 1497 г.
23. Концепция «Москва - третий Рим» - идеологическое обоснование «особой миссии» российского государства. Истоки российского деспотизма. Идеологема «цезарь - царь» как претензия на Византийское имперское наследство.
24. Церковь в средневековой Руси: иосифляне и нестяжатели. Нил Сорский и Иосиф Волоцкий.
25. Василий III и завершение процесса объединения северо-восточных и северо-западных земель. Становление сословной системы организации общества, местничество. Регентство Елены Глинской. Боярское правление 1538 - 1547 гг.
26. Московское государство при Иване IV Грозном: от реформ «Избранной Рады» к опричнине. Социально-политическая суть и последствия опричного террора. Предпосылки складывания самодержавных черт государственной власти. Внешняя политика Ивана Грозного.
27. Казачество в XVI в. Версии возникновения донского казачества. Особенности уклада жизни и быта донских казаков. Взаимоотношения донского казачества с Московским и другими соседними государствами. Ермак и присоединение Сибири.
28. Россия на рубеже XVI - XVII вв. Предпосылки и причины Смуты. Конфликтность процесса централизации государства. «Поруха 1570 - 1580 гг. XVI века». Правление царя Федора Иоанновича.
29. «Смутное время» в России. Борис Годунов. Великий голод 1601-1603 гг. Восстание Хлопка. Лжедмитрий I. Восстание под предводительством И.И. Болотникова. Лжедмитрий II. Феномен самозванчества. Открытая интервенция Польши и Швеции. Первое ополчение. Второе ополчение (Кузьма Минин и Дмитрий Пожарский) и изгнание чужеземцев. Последствия Смуты.
30. Земский собор 1613 г. Избрание Михаила Федоровича Романова. Двоецарствие. Россия в царствование М.Ф. Романова. Земские соборы как форма согласия социально-политических сил и монарха.
31. Правление Алексея Михайловича. Усиление значения приказной системы, падение роли Боярской думы и Земских соборов.
32. Внешняя политика Алексея Михайловича. Русско-польская война 1654 - 1667 гг., русско-шведская война 1656 - 1658 гг. Запорожская Сечь. Богдан Хмельницкий. Переяславская рада 1654 г. и воссоединение с левобережной Украиной.
33. «Бунташный» XVII век: городские восстания («Соляной» бунт, восстания в Новгороде и Пскове, «Медный» бунт), поход Василия Уса, восстание под предводительством Степана Разина 1670 — 1671 гг.

34. Реформы патриарха Никона: столкновение церковного и светского начал российской государственности. Церковный раскол как идеологический кризис российского общества XVII в.-Патриарх Никон. Протопоп Аввакум. Старообрядничество.
35. Культура Московской Руси. Быт и нравы. Литература и устное народное творчество. Книгопечатание. Ремесло. Архитектура и зодчество. Живопись и скульптура.
36. Приход к власти Петра I, борьба с царевной Софьей. Первые государственные мероприятия Петра I. Азовские походы. «Великое посольство». Северная война. Военные экспедиции в Сибирь и Среднюю Азию. Персидский поход.
37. Военные реформы Петра I. Формирование новой регулярной армии, создание российского флота. Создание сети военных училищ и подготовка русских офицеров. Пушкарские и навигацкие школы.
38. Экономические преобразования начала XVIII в. Развитие мануфактурной промышленности, изменения в сельском хозяйстве, ужесточение крепостной системы, налоговая и финансовая системы, политика меркантилизма, торговля и протекционистская политика.
39. Петровские реформы системы государственного управления. Губернская реформа, Сенат и коллегии, реформа местного управления. Изменения в религиозно-нравственной сфере и подчинение церкви государству. Священный Синод.
40. Социальная политика Петра I. Восстание под предводительством К.А. Булавина (1707-1709 гг.). Эволюция социальной структуры общества: изменения в дворянском сословии, указ о единонаследии, Табель о рангах; положение крестьянства, купечества и посадского населения; социальные противоречия в первой четверти XVIII столетия.
41. «Эпоха дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.). Борьба старой аристократии и новой «петровской» элиты. Фаворитизм. Расширение привилегий дворянства. Россия при Екатерине I. Правление Петра II. Заговор «верховников». Анна Иоанновна и «бироновщина». Иван VI Антонович. Елизавета Петровна и ее правление. Петр III и его правление. Июньский заговор 1762 года и воцарение Екатерины II.
42. Государственная деятельность Екатерины II. «Просвещенный абсолютизм»: идеология и практика. Укрепление власти дворянства. Губернская (областная) реформа 1775 г., судебная система. «Грамота на права, вольности и преимущества благородного российского дворянства» (1785 г.). «Грамота на права и выгоды городам Российской империи» (1786 г.). Реформа образования 1782-1786 гг. Формирование системы государственного призрения.
43. Восстание под предводительством Е.И.Пугачева (1773-1775 гг.). Причины, ход, участники и итоги антикрепостнического выступления.
44. Внешняя политика Екатерины II. Русско-турецкие войны второй половины XVIII в. Борьба России за выход к Черному морю. Разделы Польши. Взаимоотношения России и Франции.
45. Противоречия личности и политики Павла I. Комиссия для составления законов Российской империи. Ужесточение политического режима, попытка ограничения дворянской власти самодержавными средствами. «Учреждение об императорской фамилии». Реформы государственного управления. Политика в отношении крестьянства.
46. Политическое и социально-экономическое развитие постпетровской России. Расширение привилегий дворянства. Дальнейшее закрепощение крестьян. Чиновничество как социальное сословие. Укрепление сословного строя. Экономическое освоение новых территорий. Изменения в феодально-крепостнических отношениях. Промышленное производство. Внутренняя и внешняя торговля.
47. Развитие общественной мысли в России XVIII столетия. Русское просветительство и развитие общественно-политической мысли. Консервативно-аристократическая идеология (М.М. Щербатов), дворянско-либеральное направление (Н.И. Панин, А.Р. Воронцов, Е.Р. Дашкова), представители умеренного просветительства (Н.И. Новиков, Д.И. Фонвизин, Д.А. Голицын), критика крепостничества (А.Н. Радищев).
48. Особенности культурного развития российского общества в XVIII в. Петровская европеизация. Культурный раскол в обществе: характеристика дворянской и крестьянской, городской и деревенской культур. Галантный XVIII век. Изменения в понимании роли женщины в обществе - Е.Р. Дашкова и др. Русская наука и научно-технические открытия и изобретения. Литература и зарождение журналистики. Театр, музыка, скульптура, живопись и архитектура.
49. Российская империя в первой четверти XIX в. Негласный комитет и начало эры либерализма. Реформы государственного управления. Проекты преобразований М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцова. Попытки решения крестьянского вопроса. А.А.Аракчеев и «аракчеевщина». Причины незавершенности реформ Александра I.
50. Отечественная война. 1812 г. Причины, соотношение сил сторон, характер и основные события войны. Бородинская битва и захват французами Москвы. Массовый героизм русского народа. Изгнание Наполеона из России. Вклад донского казачества. Заграничные походы русской армии.
51. Первые тайные общества декабристов. Северное и Южное общества: состав и программные документы. Восстание 14 декабря 1825 г. Восстание Черниговского полка на Украине.
52. Государственная деятельность Николая I. «Самодержавие, православие и народность» - идеология внутренней политики Николая I. Бюрократизация государственной и общественной жизни. Изменения в системе государственного управления. Кодификация законов. Крестьянский вопрос при Николае I: аграрные законы 1841 - 1843 гг.; реформы П.Д. Киселева и Л.А. Перовского.
53. Общественная жизнь в дореформенной России. Западники и славяно-филы. Тайные общества и революционные кружки в России.
54. Крымская война: причины, повод, основные события. Крымская катастрофа и ее последствия. Роль субъективного фактора в преодолении отставания.
55. Вхождение Грузии в состав России. Присоединение Северного Кавказа. Кавказская война.

Вопросы к зачету с оценкой
2 семестр

56. Отмена крепостного права. Предпосылки ликвидации крепостничества. Подготовка крестьянской реформы. Манифест «О всемилостивейшем даровании крепостным людям прав состояния свободных сельских обывателей...». Значение отмены крепостного права.

57. Либеральные реформы Александра II 1860 - 1870 гг. Земская реформа 1864 г. и Городовое положение 1870 г.; судебная реформа (1864 г.); военные реформы; реформы в сфере образования; изменения в области печати, цензуры и др. М.Т. Лорис-Меликов и его конституционные предложения.
58. Контрреформы Александра III. Переход к консервативной внутренней политике. Изменения в системе местного управления, земский вопрос. Упразднение мирового суда в деревне. Изменения в области образования и печати. Политика в крестьянском вопросе. Рабочее законодательство. Укрепление позиций дворянства, создание Дворянского банка. Национальная и религиозная политика.
59. Общественно-политические движения и течения второй половины XIX в. в России: консерваторы, либералы, народники, марксисты.
60. Социально-экономическое развитие России в конце XIX - начале XX вв. Политика форсированного развития капитализма «сверху» (Н.Х. Бунге). С.Ю. Витте и его план форсированной индустриализации страны. Создание фабрично-заводской промышленности. Промышленный переворот и его последствия. Иностранный капитал в России.
61. Первая русская революция 1905 -1907 гг. Периодизация революционного движения. Основные движущие силы революции, характер и направленность народных выступлений.
62. Становление многопартийности и парламентаризма в России в начале XX в. Манифест от 17 октября 1905 г.
63. Деятельность Государственной думы в 1906 -1917 гг. Консервативные- либеральные и революционные силы в Государственной Думе
64. Аграрная реформа П.А.Столыпина: разрушение общины, массовая колонизация окраин, поддержка крестьян со стороны государства. Школьная реформа. Успехи и противоречия преобразований.
65. Российская империя в 1907-1914 гг. Третьеиюньская политическая система. Консервативный курс и «министерская чехарда».
66. Международные отношения в начале XX столетия: от русско-японской до первой мировой войны. Причины Русско-японской войны, соотношение сил, ход военных действий. Портсмутский мирный договор. Образование Тройственного союза и Антанты. Балканские кризисы 1908 - 1913 гг.
67. Россия в первой мировой войне (1914 - 1918 гг.). Причины войны и ее восприятие в российском обществе. Состояние русской армии. Начало войны, действия русских войск в Восточной Пруссии. Стабилизация положения на фронтах в 1915 г. Поражения Антанты на Западном фронте и прорыв Брусилова. Кавказский фронт. Боевые действия 1917 г. и влияние внутриполитических событий в России на ход войны. Брестский мир 1918 г.
68. Февральская революция 1917 г. Причины, повод, движущие силы и характер революции. Свержение самодержавия в России.
69. Двоевластие в России: Временное правительство и Советы. Кризисы Временного правительства. «Апрельские тезисы» В.И. Ленина.
70. Приход к власти большевиков во главе с В.И. Лениным. Оценка октябрьских событий 1917 г. в Петрограде. Установление диктатуры пролетариата.
71. Гражданская война 1917-1922 гг. в России: причины, основные события. Противоборство «белого», «красного» и «зеленого» лагерей. Иностранная интервенция. Политика «военного коммунизма». Последствия гражданской войны.
72. От «военного коммунизма» к новой экономической политике (НЭП). «Антоновщина», восстание в Кронштадте, X съезд РКП(б). НЭП: основные направления преобразований и достигнутые результаты. Кризисы НЭПа. Причины слома НЭПа.
73. Образование СССР. Варианты оформления союзного государства: план «федерализации» и план «автономизации». Первоначальный состав СССР. Союзная Конституция и государственная символика.
74. Политические процессы 1920-х гг.: влияние на судьбы страны, итоги и уроки. Ликвидация «рабочей оппозиции», «демократических центристов», «левых коммунистов». Борьба с Л.Д. Троцким и его сторонниками.
75. Индустриализация в СССР в конце 1920-х - начале 1940-х гг. Пятилетнее планирование экономики. Стахановское движение.
76. Сплошная коллективизация. Формирование административно-командной системы в сфере аграрного производства. Власть и крестьянство: особенности взаимоотношений. Голод 1932-1933 гг. Трансформация социальной структуры советской деревни в период коллективизации.
77. Формирование тоталитарного сталинского режима. Политическая борьба внутри ВКП (б) и ее результаты. Оппозиция И.В. Сталину.
78. Внешняя политика и международное положение СССР в 1920-х - 1930-х гг. Борьба СССР за международное признание. СССР и Лига Наций. Попытки создания системы «коллективной безопасности». Начало второй мировой войны.
79. Великая Отечественная война: от трагического начала до коренного перелома. План «Барбаросса». Соотношение сил накануне войны. Битва за Москву. Партизанское движение. Коллаборационизм.
80. «Коренной перелом» в Великой Отечественной войне: от Сталинграда до Днепра. Героизм советского народа на фронте и в тылу: от солдата до маршала, от рабочего и колхозницы до наркома.
81. Завершающий период войны. Освобождение стран Восточной Европы от немецко-фашистских войск. Историческое значение Победы над фашизмом. Роль СССР и его западных союзников во второй мировой войне.
82. Мировое сообщество и Советский Союз в первое послевоенное десятилетие. Начало «холодной войны». Создание Североатлантического альянса (НАТО) и Организации Варшавского договора (ОВД).
83. Восстановление народного хозяйства в СССР после войны. Трудности послевоенного восстановительного периода. Народный энтузиазм и политика сталинского режима. Голод 1946 - 1947 гг.
84. Политический режим в 1945 - 1953 гг. Ожидания народа и реакция власти. Апогей сталинизма. «Ленинградское дело», борьба с космополитизмом, «дело врачей-убийц».
85. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Триумvirат (Л.П. Берия - ГМ. Маленков - Н.С. Хрущев) и его крушение. Приход к власти Н.С. Хрущева.
86. «Хрущевская оттепель»: общественно-политическая жизнь СССР в 1953 - 1964 гг. «Секретный доклад» Н.С.

- Хрущева на XX съезде КПСС, политика десталинизации. Противоречия «хрущевской оттепели».
87. Социально-экономическое развитие СССР в 1953 - 1964 гг. Аграрная политика Н.С. Хрущева: освоение целины, реконструкция колхозной системы. Жилищное строительство. Создание совнархозов. Негативное влияние волонтаризма на социально-экономические процессы в стране. События 1962 г. в Новочеркасске.
88. Внешняя политика СССР в 1953 - 1964 гг. Укрепление «лагеря социализма». Венгерские события 1956 г. Нормализация отношений с США. Карибский кризис. СССР и страны «третьего мира».
89. Научно-техническая революция (НТР): влияние на ход общественного развития, основные этапы и особенности развития в СССР. Ведущая роль советского государства в НТР.
90. Реформы А.Н. Косыгина середины 1960-х гг. Экономическое содержание и неразрешимые противоречия с планированием и командно-административной системой.
91. Социалистическая стабилизация в СССР 1965 - 1985 гг. Тенденции, проблемы и противоречия развития социалистической экономики.
92. Политическое развитие и общественно-политическая жизнь СССР в 1965 - 1985 гг. Противоречия между усилением роли партийной номенклатуры и тезисом о ротации кадров. Деятельность Л.И. Брежнев, Ю.В. Андропов, К.У. Черненко.
93. СССР на международной арене во второй половине 1960-х - первой половине 1980-х гг. Переход к политике «разрядки». Афганская война и обострение советско-американских отношений.
94. Советский Союз в годы «перестройки». Курс М.С. Горбачева. Демократизация советского общества: гласность, альтернативные выборы, многопартийность. Межнациональные столкновения на территории СССР.
95. Культура советского периода. Культурная революция 1920-х - 1930-х гг. Развитие науки и образования. Литература и искусство: основные представители и направления. Сосуществование официальной (социалистический реализм) и оппозиционной («шестидесятники», диссиденты и др.) культур.
96. Августовские события 1991 г. и распад СССР: исторические последствия. Децентрализация управления и переход власти от союзного руководства к республикам.
97. Россия в конце XX - начале XXI века: радикальные социально-экономические преобразования. Рост частного сектора в экономике. Становление рыночных отношений. Иностранные инвестиции в России.
98. Политическое становление Российской Федерации (1991-1995 гг.). Борьба между законодательной и исполнительной ветвями власти. Конституция Российской Федерации 1993 г.
99. Оформление российской государственности, поиски новых моделей федерализма в 1990-х гг. Чеченский кризис. Первый Президент России Б.Н. Ельцин
100. Россия в начале XXI столетия: политическое развитие и государственное строительство. Укрепление вертикали власти. Взаимодействие между федеральным центром и региональными элитами.
101. Отечественная культура, наука и образование в конце XX - начале XXI вв. Постепенный отказ от государственного финансирования и переход на самофинансирование. Современные социокультурные проекты государства для населения России.
102. Геополитическое положение и внешняя политика современной России. Россия как правопреемница бывшего СССР. Движение к многополярному миру.
103. Экономическое и общественно-политическое развитие России в начале XXI в.
104. Ростовская область как субъект Российской Федерации.
105. Президент России В.В. Путин: исторический портрет.
106. Конфликт на Украине и НАТО. Ход специальной военной операции.
- 107 Гуманитарный образ России на международной арене.
108. Современные молодежные движения в России: новое будущее страны. Студенческие организации в ЮРГПУ (НПИ) имени М.И. Платова

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Ключевский В. О. Новые исследования по истории древнерусских монастырей (рецензия) [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 28 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9822
Л1.1	Сахаров А. Н. История России – органическая часть истории человечества [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 527 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233366
Л2.2	Ключевский В. О. Курс русской истории или Русская история. Полный курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 840 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10055
Л1.2	Шмурло Е. Ф. История России. 862–1917 [Электронный ресурс]:историко-документальная литература. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 644 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=14650
Л1.3	Сахаров А. Н. История России с древнейших времен до конца XVI века: сборник статей [Электронный ресурс]:сборник научных трудов. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 177 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233485
Л1.4	Люкс Л. История России и Советского Союза: от Ленина до Ельцина [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Директ-Медиа, 2012. - 1205 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=29037
Л1.5	Абаза В. А. История России. Народное издание [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2013. - 88 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13505

Л1.6	Мякотин В. А. История России в конце XVII и в первую половину XVIII столетия [Электронный ресурс]: монография. - София: Придворна печатница, 1938. - 146 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=39764
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	Deductor Academic
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.5	ИПС КонсультантПлюс
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 317ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 17 шт; лавка – 17 шт.; доска - 1 шт.
7.2	Аудитория 114ЛК - Лаборатория технологического оборудования химических и нефтехимических производств. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 15, лавка – 6, доска – 1, стул – 1. Лабораторное оборудование

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.01.02

**МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Философия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Социальные и гуманитарные науки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. соц. наук, доц. Белоусова Наталья Олеговна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Философия

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Социальные и гуманитарные науки

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Изучение дисциплины «Философия» призвано способствовать развитию интеллекта, выработке мировоззренческих ориентиров, расширению эрудиции, развитию абстрактного мышления и формированию навыков самостоятельного творческого мышления.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	3	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	74.95	74.95	74.95	74.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте

УК-5.2: Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3: Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Тема 1. Философия и её роль в жизни общества. Возникновение философии.					
1.1	Предмет и специфика философии. Понятие мировоззрения (картины мира). Мировосприятие и миропонимание. Происхождение философии. Истоки философского знания: миф и религия. Предмет и структура философии. Черты философского знания. Проблемное поле философии и философские понятия. Функции философского знания. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
1.2	Основные философские направления и методы. Основные философские направления. Основные философские методы. Основные принципы и законы диалектики. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

1.3	Философия – Наука – Культура. Взаимодействие философии и науки: основные подходы, общее и специфическое. Философия как феномен духовной жизни общества; место и роль философии в культуре. /Ср/	1	9	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 2. Тема 2. Основные этапы философского знания: Античность. Средневековье. Возрождение.						
2.1	Античная философия. Бытие и природа в Античном мировоззрении. Мир атомов и мир идей. Космоцентризм. Диалектика. Проблема человека, души и познания в Античности. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.2	Философия Средних веков. Основные черты и этапы средневековой философии. Бог и мир в средневековой схоластике. Теоцентризм. Способы доказательства бытия Бога. Христианская антропология: учение о человеке и познании. Реализм и номинализм. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.3	Философия эпохи Возрождения. Пантеизм, деизм и натурфилософия в эпоху Возрождения. Механицизм и метафизичность философии и зарождающейся науки. Политические идеи Возрождения: макиавеллизм, движение Реформации, утопический социализм. Антропоцентризм и гуманизм Возрождения: учение о человеке и познании. /Ср/	1	9	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. Тема 3. Развитие философской мысли в XVIII-XIX вв.: Новое время. Немецкая классическая философия. Марксизм.						
3.1	Философия Нового времени и эпохи Просвещения. Эмпиризм и рационализм в философии и науке Нового времени. Декартово понимание субстанции и материи. Философские системы Б. Спинозы и Г. Лейбница: проблема субстанции. Наукоцентризм. Проблема человека и общества (Т. Гоббс, Дж. Локк, Б. Спиноза). Взгляды Дж. Беркли и Д. Юма. Учение о материи и единстве природы в философии и науке эпохи Просвещения. Основные принципы рассмотрения мира. Учение о человеке и обществе; разум как средство разрешения социальных и научных проблем. Основные принципы нового социального устройства. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.2	Немецкая классическая философия. Философия И. Канта. Учение Канта о свободе. Философия И.В.Ф. Гегеля. Абсолютная идея и диалектика Гегеля. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.3	Философия марксизма. Социально-экономические предпосылки возникновения марксизма. Диалектический материализм К. Маркса и Ф. Энгельса. Концепция материалистического понимания истории. /Ср/	1	9	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 4. Тема 4. Становление неклассической философии. Основные направления современной философии.						
4.1	Современная неклассическая философия. Причины возникновения, особенности и основные направления неклассического (современного) этапа развития философии (конец XIX – XXI вв). Иррационализм и философия жизни: А. Шопенгауэр, Ф. Ницше. Экзистенциализм. Герменевтика. Феноменология. Психоанализ. Прагматизм. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

4.2	Русская философия XIX - начала XX вв. Славянофильство и западничество. Философия истории П.Я. Чаадаева. Русская религиозная философия. Философия всеединства В.С. Соловьёва. Персонализм Н.А. Бердяева. Русский космизм. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.3	Современная неклассическая философия. Позитивизм, неопозитивизм (конвенционализм) и постпозитивизм. Неокантианство. Постмодернизм. /Ср/	1	9	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 5. Тема 5. Бытие и материя							
5.1	Философская онтология. Бытие и небытие. Бытие как существование и взаимосвязь. Структура бытия. Бытие и субстанция. Эволюция философских и научных представлений о материи. Материальное единство мира. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.2	Проблема материи в философии и науке. Категория материи. Её структура. Уровни организации неживой и живой материи. Движение материального мира и его формы. Пространство и время. Философские концепции пространства и времени. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.3	Диалектика и синергетика. Диалектика как теория и методология. Основные принципы и законы диалектики. Синергетика как новое миропонимание (теория самоорганизации) и междисциплинарная общенаучная методология. Синергетическое мышление. /Ср/	1	10	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 6. Тема 6. Философия в поисках решения проблемы человека							
6.1	Философская антропология. Образы человека в истории философской мысли. Проблема антропосоциогенеза. Биосоциальная природа человека. Основные дуальные характеристики человека. Модели социокультурного развития и место человека в них. Человек в постсовременном обществе (обществе постмодерна). /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
6.2	Феномен сознания в современной философии. Сознание как отражение. Социально-практическая сущность сознания. Его структура. Сознание и язык. Сознательное и бессознательное. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
6.3	Человек как субъект духа. Духовные идеалы и ценности личности. Смыслы человеческого бытия. Проблемы жизни и смерти, добра и зла, смысла жизни. Свобода и ответственность личности. /Ср/	1	10	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 7. Тема 7. Познание, его возможности и границы. Философский образ науки и техники.							
7.1	Философская гносеология. Понятие и разновидности познания. Чувственное и рациональное познание. Знание и вера. Истина и заблуждение. Разновидности истины. Основные концепции истины. Практика как особый способ отношения человека к миру. Виды и функции практики. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

7.2	Философия науки и техники. Сущность и происхождение науки. Её основные черты. Отличия науки от обыденного и других разновидностей познания. Структура научного познания: сферы, уровни, формы (этапы, стадии). Общенаучные методы познания. Понятие техники. Основные подходы к феномену техники. Её назначение, функции и виды. Исторические этапы развития техники. Источники и движущие силы её развития. Взаимодействие науки и техники: общее и различия между ними. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
7.3	Естественно-научные картины мира. Концепции развития научного познания в нео- и постпозитивизме (Б. Рассел и Л. Витгенштейн, К. Поппер, П. Фейерабенд, Т. Кун). Понятия «картины мира», «научной парадигмы», «научной рациональности» и «научной революции». Изменение исторических типов научной рациональности в ходе четырёх глобальных научных революций. Основные этапы развития науки (классический, неклассический, постнеклассический) и их философские основания. Мир как самоорганизующаяся система. /Ср/	1	9.95	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 8. Тема 8. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Человек в информационно-техническом мире.						
8.1	Социальная философия. Понятие общества. Взаимодействие человека и общества. Структура и функции общества. Общество как саморазвивающаяся система. Источники и движущие силы его развития. Формационный и цивилизационный подходы к проблеме развития общества. Концепции индустриального и постиндустриального общества. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
8.2	Проблемы и перспективы современной цивилизации. Мировая ситуация XXI в.: угрозы и надежды наших дней; обозримое будущее. Человек во Вселенной и на Земле. Формирование новых принципов жизненного мира современного человека. Переход от изменения мира к его пониманию. Человечество и природа в контексте идеи коэволюции. Понятие ноосферы. Вопросы сохранения и развития экосистемы «человек – природа». Требования экологической этики. Философская глобалистика. Космогенная и техногенная цивилизация. Всеобщие масштабы техногенной цивилизации. Цивилизация перед лицом глобальных проблем современности и предпосылки их преодоления. Человек в информационно-техническом мире. Понятия «технотронного» и «информационного» общества. Сущность коммуникационной революции и глобализация. Концепции «Глобальной деревни» Г. Маклюэна и «Электронного дома» О. Тоффлера. «Коттеджная цивилизация». «Досуговая цивилизация». «Экоразумная цивилизация». Понятие научно-технического прогресса и проблема его ценности. /Пр/	1	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

8.3	Современное человечество как целостность и субъект истории в XXI веке. Понятие «постмодерн» и его значение. Социальные последствия перехода к «обществу постмодерна». Антропологический кризис как явление техногенной цивилизации и его параметры. Понятие социального прогресса и его критерии. Рациональное общество как стратегия человечества. Объединительные и разъединительные тенденции в духовной, культурной и национальной сферах человеческой цивилизации. Цивилизационная специфика России в современном мире. Проблема гуманизма в судьбах современной цивилизации. Гуманистическое измерение духовных и ценностных критериев исторического процесса. Кризис гуманизма в условиях постиндустриального общества. Трансгуманизм и цифровизация экономики и общества: сущность, проблемы, противоречия. /Ср/	1	9	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 9. Иная контактная работа						
9.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	1	0.8	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2		0
9.2	Сдача зачёта /ИКР/	1	0.25	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы для 1-ой аттестации

Тема 1. Философия и её роль в жизни общества. Возникновение философии.

1. Понятие мировоззрения (картины мира). Мироощущение и миропонимание.
2. Происхождение философии. Истоки философского знания: миф и религия.
3. Предмет и структура философии. Черты философского знания.
4. Проблемное поле философии и философские понятия. Функции философского знания.
5. Основные философские направления.
6. Основные философские методы.
7. Основные принципы и законы диалектики.
8. Взаимодействие философии и науки: основные подходы, общее и специфическое.
9. Философия как феномен духовной жизни общества; место и роль философии в культуре.

Тема 2. Основные этапы философского знания: Античность. Средневековье. Возрождение.

10. Античная философия.
11. Средневековая философия.
12. Философия эпохи Возрождения.

Тема 3. Развитие философской мысли в XVIII-XIX вв.: Новое время. Немецкая классическая философия. Марксизм.

13. Философия Нового времени.
14. Философия эпохи Просвещения.
15. Немецкая классическая философия.
16. Марксистская философия.

Тема 4. Становление неклассической философии. Основные направления современной философии.

17. Русская философия XIX – начала XX вв.
18. Современная неклассическая философия.

Контрольные вопросы для 2-ой аттестации

Тема 5. Бытие и материя

19. Бытие и небытие. Бытие как существование и взаимосвязь. Структура бытия.
20. Проблема материи. Её структура. Уровни организации неживой и живой материи.
21. Движение материального мира и его формы. Пространство и время. Философские концепции пространства и времени.
22. Синергетика как новое миропонимание и междисциплинарная общенаучная методология.

Тема 6. Философия в поисках решения проблемы человека

23. Проблема антропосоциогенеза. Биосоциальная природа человека. Основные дуальные характеристики человека.
24. Сознание как отражение. Социально-практическая сущность сознания. Его структура. Сознание и язык. Сознательное и бессознательное.
25. Человек как субъект духа. Духовные идеалы и ценности личности. Проблемы жизни и смерти, добра и зла, смысла жизни. Свобода и ответственность личности.

Тема 7. Познание, его возможности и границы. Философский образ науки и техники.

26. Понятие и разновидности познания. Его уровни. Знание и вера.
27. Истина и заблуждение. Разновидности истины. Основные концепции истины.
28. Практика как особый способ отношения человека к миру. Виды и функции практики.
29. Сущность и происхождение науки. Её основные черты. Отличия науки от обыденного и других разновидностей познания.
30. Структура научного познания: сферы, уровни, формы (этапы, стадии). Общенаучные методы познания.
31. Естественно-научные картины мира. Основные этапы развития науки (классический, неклассический, постнеклассический) и их философские основания.
32. Понятие техники. Основные подходы к феномену техники. Её назначение, функции и виды.
33. Исторические этапы развития техники. Источники и движущие силы её развития.
34. Взаимодействие науки и техники: общее и различия между ними.

Тема 8. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Человек в информационно-техническом мире.

35. Понятие общества. Взаимодействие человека и общества. Структура и функции общества.
36. Общество как саморазвивающаяся система. Источники и движущие силы его развития.
37. Формационный и цивилизационный подходы к проблеме развития общества. Концепции индустриального и постиндустриального общества.
38. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Современное человечество как целостность и субъект истории в XXI веке. Глобальные проблемы современности и предпосылки их преодоления.
39. Понятие научно-технического прогресса и проблема его ценности. Рациональное общество как стратегия человечества.
40. Человек в информационно-техническом мире. Понятия «технотронного» и «информационного» общества. Сущность коммуникационной революции и глобализация. Концепции «Глобальной деревни» Г. Маклюэна и «Электронного дома» О. Тоффлера. «Коттеджная цивилизация». «Досуговая цивилизация». «Экоразумная цивилизация».

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЛОСОФИЯ»

Тема 1. Философия и её роль в жизни общества. Возникновение философии.

1. Понятие мировоззрения (картины мира). Мироощущение и миропонимание.
2. Происхождение философии. Истоки философского знания: миф и религия.
3. Предмет и структура философии. Черты философского знания.
4. Проблемное поле философии и философские понятия. Функции философского знания.
5. Основные философские направления.
6. Основные философские методы.
7. Основные принципы и законы диалектики.
8. Взаимодействие философии и науки: основные подходы, общее и специфическое.
9. Философия как феномен духовной жизни общества; место и роль философии в культуре.

Тема 2. Основные этапы философского знания: Античность. Средневековье. Возрождение.

10. Античная философия.
11. Средневековая философия.
12. Философия эпохи Возрождения.

Тема 3. Развитие философской мысли в XVIII-XIX вв.: Новое время. Немецкая классическая философия. Марксизм.

13. Философия Нового времени.
14. Философия эпохи Просвещения.
15. Немецкая классическая философия.
16. Марксистская философия.

Тема 4. Становление неклассической философии. Основные направления современной философии.

17. Русская философия XIX – начала XX вв.
18. Современная неклассическая философия.

Тема 5. Бытие и материя

19. Бытие и небытие. Бытие как существование и взаимосвязь. Структура бытия.
20. Проблема материи. Её структура. Уровни организации неживой и живой материи.
21. Движение материального мира и его формы. Пространство и время. Философские концепции пространства и времени.
22. Синергетика как новое миропонимание и междисциплинарная общенаучная методология.

Тема 6. Философия в поисках решения проблемы человека

23. Проблема антропосоциогенеза. Биосоциальная природа человека. Основные дуальные характеристики человека.
24. Сознание как отражение. Социально-практическая сущность сознания. Его структура. Сознание и язык. Сознательное и бессознательное.
25. Человек как субъект духа. Духовные идеалы и ценности личности. Проблемы жизни и смерти, добра и зла, смысла жизни. Свобода и ответственность личности.

Тема 7. Познание, его возможности и границы. Философский образ науки и техники.

26. Понятие и разновидности познания. Его уровни. Знание и вера.
27. Истина и заблуждение. Разновидности истины. Основные концепции истины.
28. Практика как особый способ отношения человека к миру. Виды и функции практики.
29. Сущность и происхождение науки. Её основные черты. Отличия науки от обыденного и других разновидностей познания.
30. Структура научного познания: сферы, уровни, формы (этапы, стадии). Общенаучные методы познания.
31. Естественно-научные картины мира. Основные этапы развития науки (классический, неклассический, постнеклассический) и их философские основания.
32. Понятие техники. Основные подходы к феномену техники. Её назначение, функции и виды.
33. Исторические этапы развития техники. Источники и движущие силы её развития.
34. Взаимодействие науки и техники: общее и различия между ними.

Тема 8. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Человек в информационно-техническом мире.

35. Понятие общества. Взаимодействие человека и общества. Структура и функции общества.
36. Общество как саморазвивающаяся система. Источники и движущие силы его развития.
37. Формационный и цивилизационный подходы к проблеме развития общества. Концепции индустриального и постиндустриального общества.
38. Проблемы и перспективы современной цивилизации. Современное человечество как целостность и субъект истории в XXI веке. Глобальные проблемы современности и предпосылки их преодоления.
39. Понятие научно-технического прогресса и проблема его ценности. Рациональное общество как стратегия человечества.
40. Человек в информационно-техническом мире. Понятия «технотронного» и «информационного» общества. Сущность коммуникационной революции и глобализация. Концепции «Глобальной деревни» Г. Маклюэна и «Электронного дома» О. Тоффлера. «Коттеджная цивилизация». «Досуговая цивилизация». «Экоразумная цивилизация».

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Белоусова Н.О. Философия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий и организации самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРПУ (НПИ), 2023. - 94 с. – Режим доступа: https://libweb.srspsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5663&idb=0
Л1.1	Золотарев С. П. Философия [Электронный ресурс]: учебник. - Ставрополь: СтГАУ, 2021. - 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/245702
Л2.1	Ромм М. В., Вихман В. В., Данилкова М. П., Новоселова В. Г. Философия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 118 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/216317
Л2.2	Кокаревич М. Н., Ланкин В. Г., Шаповалова-Гупал Т. А., Кокаревич М. Н. Философия. Основные разделы философского знания [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: ТГАСУ, 2022. - 296 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/324788
ЛЗ.2	Петров В. П., Лапшина В. С. Философия: Дидактический комплекс [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2022. - 57 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/260051
Л1.2	Балашов Л. Е. Философия [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Дашков и К°, 2023. - 626 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699219

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Microsoft Windows Server 2016

6.3.4	Kaspersky Endpoint Security
6.3.5	«Антиплагиат. ВУЗ»
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 325ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 23 шт., стулья - 46 шт.
7.2	Аудитория 145ЭН - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 67 шт; лавка – 67 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
7.3	Аудитория 151ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 17 шт., лавки - 17 шт.
7.4	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.01.03

**МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Основы российской государственности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Социальные и гуманитарные науки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. соц. наук, доц. Белоусова Наталья Олеговна _____

канд. соц. наук, доц. Исакова Ольга Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы российской государственности

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Социальные и гуманитарные науки

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основной целью преподавания дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.
1.2	Концептуальное внедрение дисциплины в учебный план продиктовано необходимостью продолжения фундаментальной социально-гуманитарной подготовки, инициированной программами среднего образования в части курсов истории и обществознания, а успешное освоение курса в рамках направления подготовки (бакалавриат, специалитет) базируется, в первую очередь, на параллельной работе обучающихся в рамках содержательно смежных философских и историко-политических дисциплин.
1.3	Реализация курса предполагает последовательное освоение студентами знаний, представлений и научных концепций, а также философских, исторических, культурологических, социологических и иных данных, связанных с проблематикой развития российской цивилизации и её государственности в исторической ретроспективе и в условиях актуальных вызовов политической, экономической, техногенной и иной природы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	3	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	20	20	20	20
Семинарские занятия	40	40	40	40
Иная контактная работа	1.25	1.25	1.25	1.25
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	61.25	61.25	61.25	61.25
Сам. работа	10.75	10.75	10.75	10.75
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

ЗаО 1 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1: Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
УК-5.2: Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.3: Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения
УК-5.4: Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям
УК-5.5: Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп

УК-5.6: Проявляет в своем поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира

УК-5.7: Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументированно обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций		Литература		Инте ракт.
	Раздел 1. Раздел 1. Что такое Россия							
1.1	Лекция 1. Россия: цифры и факты. Понятия "государственность" и "государство". Страна в её пространственном, человеческом, ресурсном, идейно-символическом и нормативно-политическом измерении. Объективные и характерные данные о России, её географии, ресурсах, экономике. Население, народы, культуры, религии и языки. Современное положение российских регионов. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
1.2	Лекция 2. Россия: испытания и герои. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории. Вызовы, сопровождавшие историческое развитие России. Открытия и достижения российского общества, отечественной культуры и науки. Выдающиеся личности (лидеры, герои) России. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
1.3	Семинар 1. Россия: географические факторы и природные богатства. 1. Ключевые (наиболее знаменательные) факты о географии и природе России и особенностях разрастания её исторической территории. 2. Дискуссии о положительной или отрицательной роли ключевых природно-географических особенностей страны (территориальная протяженность, ресурсная обеспеченность и др.). Устный опрос / Интеллектуальная игра-викторина / Свободные дискуссии / Круглые столы / Презентации / Доклады /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
1.4	Семинар 2. Многообразие российских регионов. 1. Регионы России. 2. Исторические символы России. 3. Особенности вашего родного города и региона. Устный опрос / Интеллектуальная игра-викторина / Свободные дискуссии / Круглые столы / Презентации / Доклады /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
1.5	Семинар 3. Испытания и победы России. 1. Вызовы, сопровождавшие историческое развитие России. 2. Открытия и достижения российского общества, отечественной культуры и науки. Устный опрос / Свободные дискуссии / Круглые столы / Презентации / Доклады /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0

1.6	Семинар 4. Герои страны, герои народа. 1. Выдающиеся личности (лидеры, герои) России. 2. Ваши выдающиеся земляки и родственники-герои. Устный опрос / Доклады / Свободные дискуссии / Презентации /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
1.7	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий. Выполнение практических заданий; самоподготовка по отдельным темам; подготовка к дискуссиям, подготовка презентаций; написание реферата (на усмотрение преподавателя). /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
	Раздел 2. Раздел 2. Российское государство - цивилизация							
2.1	Лекция 1. Цивилизационный подход: возможности и ограничения. Концептуализация понятия «цивилизация». Типы и виды цивилизаций прошлого и настоящего. Ключевые фигуры мирового и российского цивилизационизма. Формационная (стадиальная) и цивилизационная парадигмы исследования общества. Плюсы и минусы цивилизационного подхода. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
2.2	Лекция 2. Философское осмысление России как цивилизации. Исторические, географические, институциональные основания формирования российской цивилизации. Особенности цивилизационного развития России: история многонационального (наднационального) характера общества, перехода от имперской организации к федеративной, межкультурного диалога за пределами России и внутри неё. Роль и миссия России в работах отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры. Философские и социально-политические основания российской цивилизации: консерватизм, коммунитаризм, солидаризм, космизм, русская религиозная философия. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
2.3	Семинар 1. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода. 1. Что такое ситуации цивилизационного сдвига (выбора). 2. Цивилизационный подход в социально-гуманитарном знании и границы его применимости в отношении различных сообществ. 3. Конкурирующие направления исследования общества (формационный подход, национализм, социальный конструкционизм), их преимущества и недостатки. Устный опрос / Свободные дискуссии / Доклады / Проблемные выступления / Презентации /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0

2.4	Семинар 2. Российская цивилизация в академическом дискурсе. 1. Философское осмысление России как цивилизации. 2. Особенности России как государства-цивилизации (на разных этапах её исторического развития). 3. Дискуссии об исторической миссии России, её роли и предназначении. Устный опрос / Свободные дискуссии / Доклады / Проблемные выступления / Презентации / Анализ литературы, работа с источниками /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
2.5	Семинар 3. Российская цивилизация в исторической динамике. 1. Природно-географический фактор в развитии российской цивилизации (И. Мечников, Л. Милов). 2. Историко-институциональные факторы социокультурного развития российской цивилизации. Устный опрос / Свободные дискуссии / Презентации / Анализ литературы, работа с источниками /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
2.6	Семинар 4. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе. 1. Актуальные социологические данные о российской идентичности. 2. Настоящее и будущее российской цивилизации. 3. Механизмы поддержки сложившегося цивилизационного наследия России. Устный опрос / Свободные дискуссии / Доклады / Круглые столы / Презентации / Работа с эмпирическими (социологическими) данными / Коллоквиум по разделу 2 /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
2.7	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий. Выполнение практических заданий; самоподготовка по отдельным темам; подготовка к дискуссиям, подготовка презентаций; написание реферата (на усмотрение преподавателя). Анализ литературы, работа с источниками, с эмпирическими (социологическими) данными. /Ср/	1	2.75	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
	Раздел 3. Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации							
3.1	Лекция 1. Мировоззрение и идентичность. Мировоззрение как функциональная система. Теория вопроса и смежные научные концепты. Мировоззрение и его значение для человека, общества, государства. Представление ключевых мировоззренческих позиций и понятий, связанных с российской идентичностью, в историческом измерении и в контексте российского федерализма. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0

3.2	Лекция 2. Мировоззренческие принципы (константы) российской цивилизации. Рассмотрение мировоззренческих позиций российской идентичности с точки зрения ключевых элементов общественно-политической жизни (мифы, ценности и убеждения, потребности и стратегии). Значение коммуникационных практик и государственных решений в области мировоззрения (политика памяти, символическая политика и пр.) Самостоятельная картина мира и история особого мировоззрения российской цивилизации. Ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия (1), суверенитет (сила и ответственность) (2), согласие и сотрудничество (3), любовь и доверие (4), созидание и развитие (5). «Системная модель мировоззрения» («человек – семья – общество – государство – страна») и её репрезентации («символы – идеи и язык – нормы – ритуалы – институты»). /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
3.3	Семинар 1. Концепт мировоззрения в социальных науках. 1. Основные концепции мировоззрения. 2. Понятия, смежные с мировоззрением: «культура», «культурный код», «традиция», «ментальность» («менталитет»), «Я-концепция», «идеология», «идентичность». Устный опрос / Доклады / Дебаты / Круглые столы / Презентации / Ситуационные и практические задания /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
3.4	Семинар 2. Системная модель мировоззрения. 1. Основные элементы системной модели мировоззрения («человек – семья – общество – государство – страна»). Их значение и содержание в студенческой среде. 2. Ключевые мировоззренческие позиции и понятия и российская идентичность. Устный опрос / Доклады / Дебаты / Круглые столы / Презентации / Ситуационные и практические задания / Работа с эмпирическими (социологическими) данными /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
3.5	Семинар 3. Ценностные вызовы современности. 1. Ключевые ценностные вызовы российской цивилизации в современном общественном мнении (общественном сознании). 2. Влияние ценностных вызовов на трансформацию российского общества, власти и государства. Устный опрос / Свободные дискуссии / Доклады / Презентации / Работа с эмпирическими (социологическими) данными /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0

3.6	Семинар 4. Ценности российской цивилизации. 1. Ключевые ценностные принципы (константы) российской цивилизации: единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие. 2. Представление ценностей и ценностных принципов по схеме «символы – идеи – нормы – ритуалы – институты». 3. Актуальные социологические и политические исследования по проблемам мировоззрения российской цивилизации. Устный опрос / Свободные дискуссии / Доклады / Презентации / Работа с эмпирическими (социологическими) данными / Коллоквиум по разделу 3 /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
3.7	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий. Выполнение практических заданий; самоподготовка по отдельным темам; подготовка к дискуссиям, подготовка презентаций; написание реферата (на усмотрение преподавателя). Работа с эмпирическими (социологическими) данными. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
	Раздел 4. Раздел 4. Политическое устройство России							
4.1	Лекция 1. Конституционные принципы и разделение властей. Основы конституционного строя современной России. Принцип разделения властей и демократия. Генеалогия ведущих политических институтов, их история, причины и следствия их трансформации. Уровни организации власти в РФ. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
4.2	Лекция 2. Стратегическое планирование: национальные проекты и государственные программы. Объективное представление российских государственных и общественных институтов, их истории и ключевых причинно-следственных связей последних лет социальной трансформации. Государственные проекты и их значение (ключевые отрасли, кадры, социальная сфера). /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
4.3	Семинар 1. Власть и легитимность в конституционном преломлении. Содержание ключевых понятий государственной системы России. Государство - Власть - Легитимность. Различные подходы к этим понятиям. Политическое устройство России: прошлые решения, современные инициативы и потенциально возможные изменения. Устный опрос / Доклады / Дебаты / Презентации / Круглые столы / Проблемные выступления /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0

4.4	Семинар 2. Уровни и ветви власти. Понятие уровней и ветвей власти. Институт президентства. История российского представительства. Современный парламентаризм. История российского правительства и судебной власти. Различные варианты конфигурации уровней и ветвей власти. Публичная власть и гражданское общество. Устный опрос / Доклады / Дебаты / Презентации / Анализ литературы, работа с источниками / Проблемные выступления /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
4.5	Семинар 3. Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы. Приоритеты долгосрочного развития страны. Разработка и реализация стратегий и программ. Особенности национальных проектов. Устный опрос / Доклады / Дебаты / Презентации / Анализ литературы, нормативно-правовых актов, работа с источниками /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
4.6	Семинар 4. Гражданское участие и гражданское общество в современной России. Понятие «гражданского общества». Формы активного гражданского участия в политике и принятии государственных решений. Позитивные проявления деятельности гражданского общества. Устный опрос / Доклады / Дебаты / Презентации / Работа с эмпирическими (социологическими) данными / Коллоквиум по разделу 4 /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
4.7	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий. Выполнение практических заданий; самоподготовка по отдельным темам; подготовка к дискуссиям, подготовка презентаций; написание реферата (на усмотрение преподавателя). Анализ литературы, проработка нормативно-правовых актов, работа с источниками, с эмпирическими (социологическими) данными. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0
	Раздел 5. Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны							
5.1	Лекция 1. Актуальные вызовы и проблемы развития России. Глобальные тренды и особенности мирового развития. Техногенные риски, экологические вызовы и экономические шоки. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5Л2.4 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.5 Л3.4	0

5.2	Лекция 2. Сценарии развития российской цивилизации. Стабильность, миссия, ответственность и справедливость как ценностные ориентиры для развития и процветания России. Солидарность, единство и стабильность российского общества в цивилизационном измерении. Стремление к компромиссу, альтруизм и взаимопомощь как значимые принципы российской политики. Ответственность и миссия как ориентиры личностного и общественного развития. Справедливость и меритократия в российском обществе. Представления о коммунитарном характере российской гражданственности, неразрывности личного успеха и благосостояния Родины. Сценарии перспективного развития страны и роль гражданина в этих сценариях. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
5.3	Семинар 1. Россия и глобальные вызовы. Глобальные проблемы естественного (природного), техногенного и политического характера, имеющие приоритетное значение для России. Устный опрос / Свободные дискуссии / Презентации / Проблемные выступления / Доклады /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
5.4	Семинар 2. Внутренние вызовы общественного развития. Внутрироссийские проблемы и вызовы. Факторы их преодоления на основе ценностных принципов российского общества как цивилизации. Устный опрос / Свободные дискуссии / Презентации / Доклады / Ситуационные и практические задания /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
5.5	Семинар 3. Образы будущего России. Различные версии будущего России: пессимистично-проблемный и оптимистично-конструктивный. Логика (проектная цепочка) построения будущего: ценности – цели – проблемы (как препятствия достижения целей) – средства (как способы решения проблем) – результат. Желаемый образ будущего России. Устный опрос / Доклады / Презентации / Открытые дискуссии /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0

5.6	Семинар 4. Ориентиры стратегического развития России. Идеалы ценностно-ориентированного движения России к развитию и процветанию: последовательная схема «стабильность – миссия – ответственность – справедливость». Государственные программы и национальные проекты с точки зрения их соотнесения с ценностными ориентирами. Общие и консолидирующие ответы на конкретные вызовы, объединяющие Россию и мир. Современные документы стратегического планирования: Стратегия национальной безопасности, Стратегия научно-технического развития и др. Устный опрос / Доклады / Презентации / Открытые дискуссии / Круглые столы / Дебаты / Анализ литературы, нормативно-правовых актов, работа с источниками / Коллоквиум по разделу 5 (или по всему курсу) /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
5.7	Проработка конспектов лекций, учебников и учебных пособий. Выполнение практических заданий; самоподготовка по отдельным темам; подготовка к дискуссиям, подготовка презентаций; написание реферата (на усмотрение преподавателя). Анализ литературы, проработка нормативно-правовых актов, работа с источниками. /Ср/	1	2	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.3 Л2.1 Л2.2 Л2.8 Л3.3 Л3.1 Л3.6	Л1.2 Л1.4 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.5 Л3.2 Л3.5 Л3.4	0
Раздел 6. Иная контактная работа								
6.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	1	1	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6			0
6.2	Сдача зачёта с оценкой /ИКР/	1	0.25	УК-5.1 УК-5.3 УК-5.5 УК-5.7	УК-5.2 УК-5.4 УК-5.6			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы для 1-ой аттестации

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.

Контрольные вопросы для 2-ой аттестации

1. Природно-географические и социально-политические характеристики современной России.
2. Россия в идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.
3. Федеративное и этнонациональное разнообразие России.
4. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.

5. Культура и цивилизация.
6. Характерные черты «государства-цивилизации».
7. Философские основания российской цивилизации (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм, космизм, русская религиозная философия).
8. Ценностные основания российской цивилизации и их отражение в актуальных социально-философских, социологических и политических исследованиях.
9. Роль и миссия России в работах современных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.
10. Особенности российской цивилизации.
11. Пентабазис: Ценностные принципы (Константы) российского общества.
12. Мировоззрение и его значение для человека, общества и государства.
13. Онтологический, гносеологический, антропологический, телеологический, аксиологический компоненты мировоззрения.
14. Пентабазис: Системная модель мировоззрения российской цивилизации.
15. Основы конституционного строя России.
16. Принцип разделения властей и демократия.
17. Уровни организации власти в Российской Федерации.
18. Институт президентства как ключевой элемент государственной организации страны.
19. История российского представительства. Современный парламентаризм.
20. История российского правительства и судебной власти.
21. Современная российская политика. Деятельность федерального центра, субъектов федерации и органов местного самоуправления.
22. Современные государственные программы и национальные проекты: их значение.
23. Культурная и национальная политика России.
24. Символическая политика России. Политика памяти.
25. Глобальные тренды и особенности мирового развития.
26. Связь современных вызовов с дефицитами ценностных ориентиров.
27. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.
28. Ценностные ориентиры (Идеалы) движения России к развитию и процветанию.
29. Гуманитарные проблемы информационного развития Российского общества.
30. Глобальные проблемы современности и роль России в глобальной политике.
31. Стратегические цели и задачи России на период до 2030 г.: современные документы стратегического планирования.
32. Практики партнёрства структур публичной власти с гражданским обществом.
33. Коммунитарный характер российского гражданина. Его личный успех и благосостояние Родины.
34. Ростовская область как регион РФ: динамика развития в XXI в.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту по дисциплине «Основы Российской государственности»

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Российский федерализм.
3. Цивилизационный подход в социальных науках.
4. Государство-нация и государство-цивилизация: общее и особенное.
5. Государство, власть, легитимность: понятия и определения.
6. Ценностные принципы российской цивилизации: подходы и идеи.
7. Исторические особенности формирования российской цивилизации.
8. Роль и миссия России в представлении отечественных мыслителей (П.Я. Чаадаев, Н.Я. Данилевский, В.Л. Цымбурский).
9. Мировоззрение как феномен.
10. Современные теории идентичности.
11. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
12. Основы конституционного строя России.
13. Основные ветви и уровни публичной власти в современной России.
14. Традиционные духовно-нравственные ценности.
15. Основы российской внешней политики (на материалах Концепции внешней политики и Стратегии национальной безопасности).
16. Россия и глобальные вызовы.
17. Природно-географические и социально-политические характеристики современной России.
18. Россия в идейно-символическом и нормативно-политическом измерении.
19. Федеративное и этнонациональное разнообразие России.
20. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в её современной истории.
21. Культура и цивилизация.
22. Характерные черты «государства-цивилизации».
23. Философские основания российской цивилизации (консерватизм, коммунитаризм, солидаризм, космизм, русская религиозная философия).
24. Ценностные основания российской цивилизации и их отражение в актуальных социально-философских, социологических и политических исследованиях.
25. Роль и миссия России в работах современных отечественных и зарубежных философов, историков, политиков, деятелей культуры.

26. Особенности российской цивилизации.
27. Пентабазис: Ценностные принципы (Константы) российского общества.
28. Мировоззрение и его значение для человека, общества и государства.
29. Онтологический, гносеологический, антропологический, телеологический, аксиологический компоненты мировоззрения.
30. Пентабазис: Системная модель мировоззрения российской цивилизации.
31. Основы конституционного строя России.
32. Принцип разделения властей и демократия.
33. Уровни организации власти в Российской Федерации.
34. Институт президентства как ключевой элемент государственной организации страны.
35. История российского представительства. Современный парламентаризм.
36. История российского правительства и судебной власти.
37. Современная российская политика. Деятельность федерального центра, субъектов федерации и органов местного самоуправления.
38. Современные государственные программы и национальные проекты: их значение.
39. Культурная и национальная политика России.
40. Символическая политика России. Политика памяти.
41. Глобальные тренды и особенности мирового развития.
42. Связь современных вызовов с дефицитами ценностных ориентиров.
43. Суверенитет страны и его место в сценариях перспективного развития мира и российской цивилизации.
44. Ценностные ориентиры (Идеалы) движения России к развитию и процветанию.
45. Гуманитарные проблемы информационного развития Российского общества.
46. Глобальные проблемы современности и роль России в глобальной политике.
47. Стратегические цели и задачи России на период до 2030 г.: современные документы стратегического планирования.
48. Практики партнёрства структур публичной власти с гражданским обществом.
49. Коммунитарный характер российского гражданина. Его личный успех и благосостояние Родины.
50. Ростовская область как регион РФ: динамика развития в XXI в.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Усков И. Ю. История российской государственности [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 135 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232820
Л2.1	Шаходанова О. Ю. Организация государственных учреждений России [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тюмень: Тюменский государственный университет, 2018. - 162 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573893
Л3.1	Егоров С. Г., Ильин Д. В., Кирилловых А. А., Машковцев А. А., Плотникова Г. Н., Половникова М. Ю., Попова П. В., Семенов А. В. Методические рекомендации к семинарским занятиям по дисциплине «Основы российской государственности» [Электронный ресурс]. - Киров: ВятГУ, 2023. - 172 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/390710
Л3.2	Россия в глобальном мире [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2018. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/144610
Л1.2	Большаков В. И. Системный анализ российской государственности [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 167 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442982
Л2.2	Россия и Европа: общая судьба и альтернативные проекты цивилизационного развития: монография по материалам XVII Международных Панаринских чтений [Электронный ресурс]: сборник научных трудов. - Москва: Институт Наследия, 2020. - 338 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612145
Л3.3	Белашенко Д. А., Помелова Ю. П. Россия в глобальной политике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2019. - 35 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/144868
Л1.3	Истомина О. Б. Основы российской государственности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Иркутск: ИГУ, 2023. - 154 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/343148
Л2.3	Фурсов К. А. Россия и цивилизационные проблемы XXI века [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 98 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500660
Л3.4	Красильникова Е. В. Основы российской государственности [Электронный ресурс]: методические рекомендации к семинарским занятиям. - Тверь: Тверская ГСХА, 2024. - 31 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/409826
Л2.4	Фурсов К. А. Россия и цивилизационные проблемы XXI века [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 88 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500659
Л1.4	Орлова В. В., Герман О. Н., Горских О. В. Основы российской государственности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: ТУСУ, 2023. - 59 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/394172

ЛЗ.5	Басалаева О. Г., Волкова Т. А., Паничкина Е. В. Основы государственной культурной политики Российской Федерации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки бакалавриата и специалитета. - Кемерово: КемГИК, 2019. - 170 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156963
Л2.5	Головков В. М., Лыкова М. В. Роль личности в истории России [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Вологда: ВоГУ, 2014. - 166 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93110
Л1.5	Дианов С. А., Дианова Ю. В., Лесевитский А. В. Основы российской государственности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2024. - 163 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/416495
ЛЗ.6	Дианов С. А. Основы российской государственности: практикум [Электронный ресурс]:. - Пермь: ПНИПУ, 2024. - 71 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/416498
Л2.6	Козулин В. Н. Россия и Запад: история взаимовосприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Барнаул: Алтайский государственный университет, 2016. - 146 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567237
Л2.7	Никифоров Ю. А., Шаповалов В. Л. Россия и современный мир [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018. - 124 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599032
Л2.8	Личности в истории. Россия: сборник статей [Электронный ресурс]: научная литература. - Москва: Новый Акрополь, 2014. - 512 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690015

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Microsoft Windows Server 2016
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security
6.3.5	«Антиплагиат. ВУЗ»

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.
7.2	Аудитория 147ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-26 шт.; лавка - 26 шт., доска-1шт.; проектор-1шт.; экран-1шт.
7.3	Аудитория 151ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 17 шт., лавки - 17 шт.
7.4	Аудитория 322ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: доска - 1 шт., столы - 35 шт., стулья - 70 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.01.04

**МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Иностранный язык**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Иностранные языки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **288 часов/8 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):
, ст. препод. Капанян Нина Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Иностранный язык

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Иностранные языки

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Сусименко Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	- повышение исходного уровня владения иностранным языком;
1.2	- овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной профессионально-направленной иноязычной компетенции;
1.3	- решение социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, деловой, профессиональной и научной деятельности;
1.4	- овладение межкультурной компетенцией.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**Цикл (раздел) ОП:** Б1.О.01**2.2** Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.3	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.4	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.5	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.6	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.7	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	96	96
Иная контактная работа	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.75	0.75
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	96	96
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	96.75	96.75
Сам. работа	39.75	39.75	75.75	75.75	75.75	75.75	191.25	191.25
Итого	72	72	108	108	108	108	288	288

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1,2 семестр

ЗаО 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

УК-4.1: Знать принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации

УК-4.2: Уметь применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах; методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках

УК-4.3: Владеть навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3: Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Знакомство					
1.1	Определение исходного уровня знаний. Вводно-коррективный фонетический курс. Развитие навыков устной речи по теме: "Моя биография", "Откуда я родом". Составление диалогов. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5	0
1.2	Речевой этикет представления, обращения, комплимента, поздравления, прощания. Особенности произношения гласных и согласных букв и звуков. Повторение правил чтения буквокомбинаций. Трудности правописания и произношения. Смысловые группы (синтагмы). Фразовое ударение. Логическое ударение. Интонация. Слитное чтение. Повторение функций глаголов "быть", "иметь", их спряжение. Географические названия стран, их столиц, национальности, прилагательные. Составление монологических высказываний по темам "Я и моя семья", "Откуда я родом". /Ср/	1	2.75	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5	0
	Раздел 2. Россия - моя Родина					

2.1	Развитие навыков устной речи по теме "Россия". Изучающее чтение текста. Отработка новой лексики. Групповое обсуждение. Особые случаи образования множественного числа существительных. Употребление артиклей. Сложные числа, проценты, дроби: особенности произношения и написания. Выполнение устных и письменных упражнений. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Л1.2 Л1.5	0
2.2	Развитие навыков устной речи по теме «Москва»: обсуждение, составление монологических высказываний и диалогов. Настоящее время глаголов. Выполнение устных и письменных упражнений. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
2.3	Развитие навыков устной речи по темам "Новочеркасск" и "История донского казачества". Отработка новой лексики. Прошедшее время глаголов. Выполнение устных и письменных упражнений. Представление презентаций на тему "Интересные города и регионы России". /Пр/	1	6	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э4 Э6 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
2.4	Словообразование: характерные приставки и суффиксы основных частей речи. Их значения. Особенности правописания. Повторение лексического материала по пройденным темам Раздела 2. Выполнение грамматических упражнений по темам Раздела 2. Указатели времени. Порядок следования прилагательных перед существительным. Подготовка монологических высказываний по темам "Россия", "Москва", "Новочеркасск - столица Донского казачества". Подготовка презентации на иностранном языке: введение, основная часть, заключение. Стандартные фразы. Подготовка презентации "Интересные города и регионы России". Ознакомительное, просмотровое чтение текстов общенаучного характера. Развитие навыков устного и письменного перевода. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 3. Университет								

3.1	Вопросительные слова. Развитие умений задавать вопросы, отвечать на вопросы. Работа с текстом "ЮРГПУ (НПИ)". Изучение лексики к тексту, работа в режиме вопрос-ответ. Будущее время глаголов, специальные конструкции. Выполнение устных и письменных упражнений. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
3.2	Развитие навыков устной речи по теме "Мой факультет. Моя направленность (профиль) подготовки /специальность." Отработка новой лексики. Составление монологических высказываний и диалогов на тему "Почему я выбрал данную профессию". Пассивный залог: употребление, формы, конструкции, способы перевода на русский язык. Выполнение устных и письменных упражнений. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
3.3	Развитие навыков устной речи по теме "Студенческая жизнь". Работа с текстом. Составление диалогов. Степени сравнения прилагательных и наречий. Выполнение устных и письменных упражнений. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
3.4	Повторение лексического материала по темам Раздела 3. Отработка грамматических навыков по темам Раздела 3. Выполнение упражнений. Наречия. Наречные обороты. Место наречий в предложении. Союзы. Согласование времен. Подготовка монологических высказываний по темам "ЮРГПУ (НПИ)", "Почему я выбрал данную профессию". Научно-популярные тексты: развитие навыков изучающего чтения. /Ср/	1	11	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
	Раздел 4. Профессия инженера в современном мире							
4.1	Развитие навыков устной речи по теме «Роль инженеров в современном мире». Работа с лексикой. Групповое обсуждение. Придаточные предложения времени и условия. Используемые союзы. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э6 Э7	Л1.2 Л1.5	0

4.2	Восприятие смысловой структуры текста. Выделение главной и второстепенной информации в тексте "Путь к инженерному образованию". Работа с лексикой. Составление диалогов. Функции герундия в предложении, специальные конструкции. Причастные обороты. Способы перевода на русский язык. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э7	Л1.2 Л1.5	0
4.3	Изучающее чтение текста по теме "10 причин стать инженером". Передача основного содержания текста. Инфинитивные конструкции. Самостоятельный инфинитивный оборот. Англ.: Сложное дополнение, сложное подлежащее / Фр.: Каузативные конструкции. Отглагольные прилагательные. /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э7	Л1.2 Л1.5	0
4.4	Словообразование: сложносоставные слова, особенности произношения и написания, поиск переводческих соответствий. Правила ведения дискуссии: постановка проблемы, аргументация, возражения, контраргументация, согласие, подведение итогов. Вводные фразы. Закрепление лексического материала Раздела 4, выполнение упражнений с упором на активный вокабуляр. Отработка грамматических навыков по темам Раздела 4. Инфинитивно-герундиальные глаголы. Выражение цели, результата, противопоставления. Подготовка монологических высказываний по темам раздела, написание эссе "Профессиональное самоопределение инженера". Подготовка к зачету. /Ср/	1	14	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э6 Э7 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 5. Роль иностранных языков в инженерном образовании								
5.1	Аналитическое чтение текста "Иностранные языки в науке и технике". Восприятие смысловой структуры, выделение главной и второстепенной информации. Обсуждение. Деловая коммуникация: основные разделы контракта. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5	Л1.2 Л1.5	0
5.2	Просмотровое чтение текстов "Как овладеть иностранным языком", "Разные языки, разные культуры". Ответы на вопросы, обсуждение. Деловая коммуникация: собеседование при приеме на работу. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0

5.3	Развитие навыков устной речи по теме "Страны изучаемого языка". Просмотровое чтение текстов по страноведению. Составление диалогов. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
5.4	Работа с материалами электронного учебника "Речевой этикет в ситуациях профессионально-делового общения". /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
5.5	Закрепление типовых фраз и выражений, используемых в контракте. Полезные выражения при прохождении собеседования. Написание эссе на тему "Насколько необходимо знание иностранного языка современному инженеру?". Составление монологических высказываний по теме "Страны изучаемого языка и их столицы". Перевод и аннотирование текстов профессиональной направленности. /Ср/	2	16.75	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5 Э6 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
	Раздел 6. Профессиональные качества инженера в современном мире							
6.1	Развитие навыков устной речи по теме "Методы исчисления", групповое обсуждение. Деловая коммуникация: электронная переписка. Письма о подготовке мероприятий и подтверждении участия в них. Ссылки на более ранние письма. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1	Л1.2 Л1.5	0
6.2	Поисковое чтение текста "Системы автоматизированного проектирования". Деловая коммуникация: электронная переписка. Письма-предложения, письма-заказы. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1	Л1.2 Л1.5	0

6.3	Чтение математических формул, уравнений. Изучающее чтение текста "Основные уравнения". Деловая переписка: письма-рекламации. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.8 Л3.7 Э1 Э5 Э7	Л1.2 Л1.5	0
6.4	Закрепление лексико-грамматического материала Раздела 9. Чтение символов, химических элементов. Написание деловых писем. Реферирование, аннотирование текстов профессиональной направленности. Повторение времён страдательного залога. /Ср/	2	20	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.8 Л3.7 Э1 Э5 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 7. Инженерное образование в России и за рубежом								
7.1	Развитие навыков устной речи по теме "Университеты России". Изучающее чтение текста "Московский государственный университет". Работа с лексикой, составление монологического высказывания и диалогов. Представление презентаций на тему "Ведущие технические вузы России". Модальные глаголы, настоящее и будущее: способность, вероятность, долженствование. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.8 Л3.7 Э1	Л1.2 Л1.5	0
7.2	Развитие навыков устной речи по теме "Ведущие университеты мира". Изучающее чтение текста "Университеты страны изучаемого языка". Работа с лексикой, составление монологического высказывания и диалогов. Поисковое чтение текстов по теме "Флагманы технического образования в странах изучаемого языка". Краткая передача содержания. Представление презентаций на тему "Ведущие технологические университеты мира". Модальные глаголы, прошлое: способность, вероятность, долженствование. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.8 Л3.7 Э1 Э5 Э6	Л1.2 Л1.5	0
7.3	Закрепление лексического и грамматического материала Раздела 5. Просмотровое, поисковое и изучающее чтение общетехнических и научно-популярных текстов, в т.ч. по теме "Образование". Подготовка презентаций по темам "Ведущие технические вузы России", "Ведущие технологические университеты мира". Фразовые глаголы. /Ср/	2	20	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.1 Л3.8 Л3.7 Э1 Э6 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 8. Изобретения, изменившие жизнь человека								

8.1	Развитие навыков устной речи по теме "Великие достижения в области техники". Работа с текстом, групповое обсуждение. Оценочные суждения. Условное наклонение. Условные предложения первого, второго и третьего типа. Смешанные типы условных предложений. Работа с видеороликом. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5	Л1.2 Л1.5	0
8.2	Развитие навыков устной речи по теме: "Изобретения и открытия". Работа с текстом, обсуждение. Переводческие трансформации. Работа с профессионально-ориентированными текстами: реферирование, аннотирование. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
8.3	Развитие навыков устной речи по теме "GPS". Выделение главной и второстепенной информации, отработка ключевых выражений. Ответы на вопросы. Обсуждение. Групповые презентации об инновационных разработках, новейших технологиях. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э7	Л1.2 Л1.5	0
8.4	Изучающее чтение текста "Лауреаты Нобелевской премии из России". Работа с лексикой, групповое обсуждение, составление монологических высказываний и диалогов. Деловая коммуникация: электронная переписка. Структура электронного письма, формальные/неформальные выражения, типовые фразы и сокращения. Письма-запросы, ответы на них. Проведение контроля изученного лексического и грамматического материала. Тестирование. /Пр/	2	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э3 Э4	Л1.2 Л1.5	0
8.5	Работа с материалами электронного учебника по теме "Инженерные достижения прошлого, настоящего, будущего". /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0

8.6	Изучение лексико-грамматического материала раздела. Подготовка монологического высказывания по теме: "Великие достижения в области инженерии". Написание письма-запроса. Подготовка презентации по теме занятия. Аннотирование и реферирование научных статей. Подготовка к зачёту. /Ср/	2	19	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5 Э6 Э8	0
Раздел 9. История техники							
9.1	Развитие навыков устной речи по теме "Техника". Изучающее чтение текста "Развитие техники". Работа с лексикой. Дефиниции. Групповое обсуждение. Косвенная речь. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5	0
9.2	Развитие навыков устной речи по теме "Научные музеи мира". Составление устных и письменных аннотаций к текстам. Устные сообщения на иностранном языке о минералогическом музее ЮРГПУ (НПИ), его залах и экспонатах. Особенности употребления предлогов. /Пр/	3	4	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э7	0
9.3	Развитие навыков устной речи по теме "Древние инженерные изобретения". Устные сообщения на тему "3 ключевых изобретения древности". Инструкции к написанию эссе на тему "История развития моей технической отрасли". /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э6 Э7	0
9.4	Работа с материалами электронного учебника по теме "Из истории техники". /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	0

9.5	Словообразование: сокращения и аббревиатуры. Имена собственные: способы передачи произношения, поиск переводческих соответствий. Правила аннотирования и реферирования текстов. Стандартные фразы. Повторение лексического материала по темам Раздела 6. Составление монологических высказываний и диалогов. Отработка грамматических навыков по темам Раздела 6. Выполнение устных и письменных упражнений. Аннотирование и реферирование общетехнических и научно-популярных текстов. Подготовка устных сообщений по темам Раздела 6. Написание эссе на тему "История развития моей технической отрасли". /Ср/	3	8.1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8	0
	Раздел 10. Великие имена в области техники						
10.1	Развитие навыков устной речи по теме "Великие инженеры своего времени". Работа с текстом, групповое обсуждение. Функциональные стили речи. Стил делового письма. Примеры деловых писем. Типовые выражения для деловых писем. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э5 Э7	0
10.2	Аналитическое чтение текста по теме "Ученые и инженеры". Деловая переписка: построение основного текста делового письма. Структура делового письма. Обозначение дат. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1	0
10.3	Аннотирование текста "Никола Тесла". Работа с лексикой, групповое обсуждение. Инструкции по подготовке материалов для внеаудиторного чтения. Деловая переписка: составление персонального резюме. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	0
10.4	Изучающее чтение текста "Люди, изменившие мир". Групповое обсуждение. Составление диалогов. Деловая переписка: оформление сопроводительного письма. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	0

10.5	Проверка внеаудиторного чтения. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
10.6	Закрепление лексического материала и повторение грамматики по темам Раздела 7. Аннотирование текстов профессиональной направленности. Подготовка к внеаудиторному чтению. Написание деловых писем. Подготовка к зачету. /Ср/	3	22.65	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э6 Э7 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 11. Будущее нанотехники								
11.1	Развитие навыков устной речи по теме "Нанотехника: крошечное будущее". Работа с лексикой, дефинициями. Изучающее чтение текста "Нанотехника: безграничное поле для деятельности". Просмотровое чтение текстов по теме. Групповое обсуждение. Описание графиков, диаграмм, таблиц. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э7	Л1.2 Л1.5	0
11.2	Просмотровое чтение текстов "Потенциал нанотехнологий", "Нанотехнологии в быту". Работа с лексикой. Групповое обсуждение. Инструкции к написанию эссе. Деловая коммуникация: телефонные переговоры. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1	Л1.2 Л1.5	0
11.3	Работа с материалами электронного учебника по теме "Нанотехнологии". /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0

11.4	Проверка внеаудиторного чтения. Изучающее чтение иноязычных и русскоязычных профессионально-ориентированных текстов. Аннотирование и реферирование на иностранном языке. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0
11.5	Закрепление лексико-грамматического материала Раздела 11. Выполнение упражнений. Аудирование телефонных переговоров. Написание эссе на тему "Нанотехнологии в моей профессиональной области". Работа с профессиональной терминологией из текстов. Пользование отраслевыми словарями и справочниками, в т.ч. онлайн. Подготовка внеаудиторного чтения. /Ср/	3	13	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э8 Э9	0
Раздел 12. Экология в инженерном образовании							
12.1	Развитие навыков устной речи по теме "Изменение окружающей среды". Изучающее чтение текста. Работа с лексикой, словообразованием, дефинициями. Прогнозирование будущих изменений. Групповое обсуждение. Проведение опроса в группе и подготовка письменного подведения итогов. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э7 Э8	0
12.2	Просмотровое чтение текстов "Как защитить окружающую среду", "Как быть с пластмассой?", составление рефератов-резюме. Устные сообщения/презентации с предложениями о способах решения экологических проблем в городе/регионе/стране. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5	0
12.3	Работа с материалами электронного учебника по теме "Инженерные решения на службе экологии". /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	0

12.4	Закрепление лексико-грамматического материала Раздела 12. Написание отчета по результатам опроса. Подготовка устного сообщения/презентации по теме раздела. Чтение научно-популярных текстов, текстов профессиональной направленности на русском языке и составление письменных рефератов-резюме на иностранном языке. /Ср/	3	16	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э8 Э9	0
	Раздел 13. Современные технические материалы						
13.1	Развитие навыков устной речи по теме «Новые материалы, новые возможности». Изучающее чтение текста. Работа с лексикой, словообразованием, дефинициями. Классификация материалов. Описание схематического изображения. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э7	0
13.2	Аналитическое чтение текста «Материалы с уникальными свойствами». Устные сообщения о международных выставках науки, инноваций, новых технологий в России и за рубежом. /Пр/	3	1	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1	0
13.3	Просмотровое чтение текста «Перспективы применения новых материалов и способы их создания», поиск информации, выделение основной мысли. Описание форм, размеров, характеристик материалов. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э2 Э5 Э7	0
13.4	Работа с материалами электронного учебника по теме "Современные технические материалы". /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	0

13.5	Работа с материалами электронного учебника по теме "Современные научные достижения ученых ЮРГПУ (НПИ)". /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7	Л1.2 Л1.5	0
13.6	Закрепление лексико-грамматического материала Раздела 13. Подготовка устных сообщений. Чтение научно-популярных текстов, текстов профессиональной направленности на русском языке и составление аннотаций/рефератов-резюме на иностранном языке. Подготовка к экзамену. /Ср/	3	16	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.4 Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.6 Л3.8 Л3.5 Л3.7 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	Л1.2 Л1.5	0
Раздел 14. Иная контактная работа								
14.1	Сдача зачёта /ИКР/	1	0.25	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3			0
14.2	Сдача зачёта /ИКР/	2	0.25	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3			0
14.3	Сдача зачета с оценкой /ИКР/	3	0.25	УК-1.1 УК-4.2 УК-5.3	УК-4.1 УК-4.3			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Текущая аттестация выставляется по результатам письменного тестирования студентов.

ОБРАЗЕЦ теста для текущей аттестации № 1 по Разделам 1-2 (английский язык)

Test _____

Выберите правильный вариант.

- A. The house is built of ... stone.
a) the b) a c) - d) an

B. This is ... beautiful stone.
a) an b) - c) the d) a
- A. You'll get better at the job as you gain ... experience.
a) the b) a c) - d) an

B. I'm so glad I did it: it was ... wonderful experience.
a) an b) - c) the d) a
- A. I think that's ... really ugly painting.
a) the b) a c) - d) an

B. ... painting can be a very relaxing activity.
a) an b) - c) the d) a
- 'How much are ... leeks?' 'They're 80 pence ... pound.
a) a b) an c) the d) -
- A lot of people give ... money to ... charity at this time of year.
a) an; a b) -; - c) the; the d) a; -
- Have you ever seen ... Acropolis in ... Athens?
a) an; the b) -; - c) the; - d) the; the
- ... life is very difficult for ... unemployed these days.
a) -; the b) -; - c) the; - d) a; an
- _____ planets are there in our solar system?
a) how much b) how many c) what d) how old
- Where ____ you yesterday evening?

- a) was b) were c) went d) did go

Поставьте глаголы в скобках в Present Simple или Present Continuous.

10. Debby _____ (work) as an administrator at the university. She _____ (organize) all the timetables and teaching schedules. She _____ (work) very long hours at the moment because it's the start of the academic year but she _____ (go) on a short holiday at the end of the month.

Поставьте глаголы в скобках в Past Simple или Past Continuous.

11. Last night Jake _____ (wake up) at about 3 a.m. As soon as he _____ (wake up), he _____ (listen out) for strange noises but he _____ (not hear) any. His father _____ (snore) in the next room, some central heating pipes _____ (make) a bit of noise and a tap _____ (drip) in the bathroom. It was all as usual. Jake _____ (open) the window and _____ (look) outside. The moon _____ full and it _____ (shine) brightly. Jake _____ (think) he _____ (see) an owl in one of the trees. He _____ (can certainly hear) one. But then he _____ (see) something different. A man – no, it _____ (be) a woman. She _____ (wear) white and she _____ (hide) behind a tree. Suddenly she _____ (run) towards the house.

Составьте предложения, расставив правильно порядок слов.

12. heavy her gold a gave necklace he beautiful.

13. impractical is time-wasting expensive the and project.

14. young met student charming we medical a.

Напишите следующие числительные словами.

15. 850,000 _____
1,992 _____
31/144 _____
0.05 _____

Определите части речи.

16. musical _____
participant _____
careful _____
clarify _____
prediction _____

Прочитайте текст и выберите для него подходящее название.

17. After Donskoy Polytechnic Institute was established in 1907 there were no buildings for conducting lectures and practical studies. The institute was housed in several premises of the town located rather far from each other and students often had to rush from place to place in order to keep up with the schedule.

In 1911 the decision was made by the Council of Ministers about the construction of the DPI academic buildings at the Nikolayevskiy garden territory. The architectural complex designed by Bronislav Roguiskiy included the main building, mining-geological faculty, chemical engineering faculty and mechanical (at present automation and control) buildings. The architect controlled the construction personally till 1918 when he had to leave Novochoerkassk.

Owing to revolutionary events in Russia and in the Don region the works were retarded and the complex was finally put into commission in 1930. The half empty buildings of the institute long waiting for their dwellers seemed finally to get alive.

The present campus presents a complete architectural ensemble. The buildings are designed in the same classical style and each has some distinguishing features. The most well-known is the four-storeyed main building crowned with a huge glass dome and demonstrating a genuine architectural wonderwork, the atrium which has place enough for 2000 people.

- a) The project by Roguiskiy
b) Architectural wonderwork
c) The first faculties
d) The institute's construction

18. Прочитайте текст еще раз, выберите утверждение, которое не соответствует его содержанию:

- a) At first it was inconvenient to attend lectures at the DPI.
b) Mining geological faculty building was among the first ones.
c) The main building has five storeys and an attic.
d) The academic buildings differ from each other in architecture.

19. Определите, какое предложение из текста является ответом на вопрос:

Когда началось строительство корпусов ДПИ?

- a) The construction began right after the institute was established.
b) The construction was retarded until 1930.
c) The construction started as a result of the decision made by the Council of Ministers.
d) The construction was resumed in 1918 by the architect Roguiskiy.

20. Выберите правильный перевод предложения:

In 1911 the decision was made by the Council of Ministers about the construction of the DPI academic buildings at the Nikolayevskiy garden territory.

- a) В 1911 году Совет Министров отменил решение о строительстве корпусов ДПИ на территории Николаевского сада.
- b) В 1911 году Совет Министров принял решение о строительстве корпусов ДПИ на территории Николаевского сада.
- c) В 1911 году Совет Министров постановил разбить Николаевский сад вокруг корпусов ДПИ.
- d) В 1911 году Совет Министров принял решение о строительстве здания ДПИ на территории Николаевского сада.

ОБРАЗЕЦ теста для текущей аттестации № 1 по Разделам 1-2 (немецкий язык)

Test _____

Выберите правильный вариант.

- 1. Ich schreibe den Brief, ... ihn nach Moskau zu schicken.
 - a. statt
 - b. denn
 - c. damit
 - d. um
- 2. Mein deutscher Freund lernt Russisch, ... sein Praktikum an der Moskauer Universität zu machen.
 - a. weil
 - b. da
 - c. statt
 - d. um
- 3. ... den Russischkurs zu besuchen, ist dieser deutsche Student an die Ostsee gefahren.
 - a. denn
 - b. damit
 - c. weil
 - d. statt
- 4. Er studiert an der Bau fakultät der Moskauer Universität, ...
 - a. damit später Architekt zu werden
 - b. da später Architekt zu werden;
 - c. um später Architekt zu werden
 - d. später Architekt zu werden
- 5...., muss man Abitur machen.
 - a. Um auf die russische Universität zu gehen
 - b. Statt auf die russische Universität zu gehen;
 - c. Damit man auf die russische Universität gehen;
 - d. Ohne auf die russische Universität zu gehen;
- 6. Mit dem Stadtplan der russischen Hauptstadt hat unser Gast Uwe die Möglichkeit,
 - a. ohne die Sehenswürdigkeiten von Moskau zu besuchen
 - b. dass er die die Sehenswürdigkeiten von Moskau zu besuchen;
 - c. die Sehenswürdigkeiten von Moskau zu besuchen;
 - d. um er die Sehenswürdigkeiten von Moskau zu besuchen;
- 7. Thomas will seinem Freund das Thema erklären,
 - a. damit er es besser versteht
 - b. um es besser zu verstehen
 - c. statt es besser zu verstehen
 - d. ohne es besser zu verstehen
- 8. Otto gab uns einen Stadtplan von Salzburg,
 - a. damit wir Mozarts Geburtshaus schneller finden können
 - b. da wir Mozarts Geburtshaus schneller finden zu können
 - c. dass wir Mozarts Geburtshaus schneller finden können
 - d. ohne wir Mozarts Geburtshaus schneller finden zu können
- 9. Es ist nicht erlaubt, sich während der Vorlesung
 - a. zu unterhalten
 - b. unterhält
 - c. unterhalten

d. unterhältet

Поставьте глаголы в скобках в Perfekt или Präteritum:

10. Gestern _____ ich bei meiner Oma (sein). Ich _____ ihr im Garten helfen (wollen). Vorher _____ Oma einen kleinen Garten (haben). Ich _____ Blumen giessen und alte alte Äste schneiden (müssen).

Какой глагол использовать – haben или sein? Выберите правильную форму.

11. Wir _____ die E-Mail schon gelesen, als der Rechner abstürzte.

Ich _____ ein Stück gelaufen, als mir plötzlich das Bein weh tat. _____ ihr für die Arbeit gelernt? _____ du zuvor schon dort gewesen? Als sie ankam, _____ sie noch nicht gefrühstückt.

Составьте предложения, расставив правильно порядок слов.

12. baut man dieser in viele hochhäuser heutzutage Stadt.

13. Blumen feiertag Schenke ich jeden für.

14. schreiben Bericht einen wir sollen.

Напишите следующие числительные словами.

15. 5155 _____
1878 _____
1/5 _____
0.3 _____

Определите части речи.

16. arbeiten _____
überhaupt _____
Tisch _____
leer _____
wichtig _____

Прочитайте текст и выполните упражнения после него.

17. Unsere Lehrer müssen besser werden

Zum Leben der Schüler gehört es, dauernd kontrolliert zu werden. Durch verschiedene Kontrollarbeiten, Prüfungen und Tests kann man erfahren, wo es an Anstrengungen (nicht) genug vorlag. Es wird aber Zeit, die Eignung der Lehrer für ihren Beruf zu thematisieren. Wer entscheidet sich dafür, Lehrer zu werden? Leider nicht nur die Menschen, die gern mit Kindern Umgang haben und gut erzählen können, sondern auch diejenigen, die sich nur für ihr Fach interessieren, ohne Wert auf eigene pädagogische und soziale Fähigkeiten zu legen.

Kurz gesagt – wer später unsere Kinder unterrichten will, kann pädagogisch zu nichts taugen – und niemand kann ihn stoppen. In der Lehrerbildung fehlt es immer noch an Eignungstests für künftige Pädagogen. Wie man Eignungstests sinnvoll einsetzt, lässt sich in Finnland beobachten: Tausende wollen, nur ein paar hundert dürfen Lehrer werden. Die finnischen Lehrer gehen in den Kinderdienst, wollen etwas für den Nachwuchs ihres Landes tun. Ihr Prestige ist deswegen hoch, obwohl sie weniger verdienen als ihre deutschen Kollegen.

Und was ist dann Schule? In Deutschland ist sie immer noch viel zu sehr für die Lehrer da. Die Lehrer können sich fast immer gegen eine Armada aus Eltern durchsetzen, die für ihr Kind nur das Beste wollen, nämlich möglichst das Abitur. Wer als Lehrer so denkt, möchte bei seiner Arbeit am liebsten nicht gestört werden. Mit qualifizierteren Fachkräften kann Schule das werden, was sie sein sollte: ein Dienstleistungsbetrieb. „Wie bitte? Wir sollen Dienstleister für nervige Eltern und ihre ungezogenen Kinder werden? So weit kommt's noch!“ – empören sich die Lehrer.

Welches Thema sollte heutzutage in den Mittelpunkt rücken, wenn man über die Schulprobleme diskutiert?

- 1) Mehr Weiterbildung für Lehrer.
- 2) Weniger Kontrolle über Schüler.
- 3) Besserer Umgang mit Kindern.
- 4) Genauere Einschätzung der Lehrer.

18. Finnische Lehrer haben im Durchschnitt wegen ... größeren Wunsch, etwas für den Nachwuchs zu tun.

- 1) des niedrigeren Verdienstes
- 2) des strengen Auswahlverfahrens
- 3) der besseren Hochschulbildung
- 4) des höheren Prestiges

19. Die deutsche Schule ist nach der Meinung des Autors des Artikels heutzutage ...orientiert.

- 1) Schulverwaltungs
- 2) Eltern
- 3) Schüler
- 4) Lehrer

20. Was müssen deutsche Bildungspolitiker tun?

- 1) Die Lehrer besser führen.
- 2) Die wenigen Rohstoffe sparen.
- 3) Die Idee, die Welt zu beherrschen, aufgeben.
- 4) Nach ganz neuen Kräften unter sich suchen.

ОБРАЗЕЦ теста для текущей аттестации № 1 по Разделам 1-2 (французский язык)

Test _____

Выберите правильный вариант.

1. Comment vous ... appelez ?
a. t'
b. vous
c. s'
2. Tu à Moscou ?
a. étidient
b. étidie
c. étidies
3. Elle complète ... formulaire
a. des
b. la
c. un
4. Tu aimes écouter la ... française ?
a. sons
b. livre
c. musique
5. Pourquoi vous préférez le cours ... mathématiques ?
a. le
b. à
c. de
6. J'étudie ... l'Université polytechnique
a. -
b. de
c. à
7. Nous ... espagnoles
a. est
b. avons
c. sommes
8. Ils ... trente ans
a. ont
b. sont
c. a
9. Quellevotre nationalité ?
a. -
b. est
c. sont

Поставьте глаголы в скобках в passé composé или imparfait:

10. Quand il est arrivé, tout le monde (applaudir): c'était son anniversaire. Quand il est arrivé, tout le monde (applaudir): c'était l'anniversaire de Nathalie. Hier, quand je suis rentrée, il (dormir) comme un loir. Quand il est allé à Paris, il (dormir) pendant tout le voyage.

Вставьте вместо пропусков глаголы «être» или «avoir» в настоящем времени.

11. Camille ... 18 ans; elle ... jeune. Nous ... au sommet du Mont Blanc. La vue ... magnifique, mais nous ... très froid. Lucien ... de la fièvre. Il ... malade. Vous ... soif? Vous voulez un jus de fruits? Les enfants crient et s'agitent. Ils ... fatigués, ils ... sommeil.

Составьте предложения, расставив правильно порядок слов.

12. bien voyage s'est le passé.

13. nouvelles donne je la semaine des prochaine te.

14. brochure vingt cette dans pages y il a

Напишите следующие числительные словами.

15. 3014 _____

2392 _____

2/7 _____

1.15 _____

Определите части речи.

16. fillette _____

maison _____

délicieux _____

aimable _____

sortir _____

Прочитайте текст и выполните упражнения после него.

17. Une application pour manger pas cher

Manger à petit prix tout en luttant contre le gaspillage alimentaire : c'est ce que propose l'application Too Good to Go («trop bon pour être jeté»). Une initiative susceptible d'intéresser les étudiants soucieux de bien manger pour quelques euros. Née au Danemark, l'application a été développée en France en 2016 par Lucie Basch, ingénieure.

Plutôt que d'être bêtement jetés à la poubelle, les invendus du jour sont proposés pour quelques euros. Il suffit de repérer un lieu de collecte sur l'application, de réserver son «panier» et de se rendre aux heures de collecte indiquées. Pour récupérer son panier, on doit simplement présenter son smartphone au commerçant qui valide alors l'achat. La collecte a lieu généralement en fin de journée avant la fermeture des commerces. Idéal pour les étudiants qui rentrent d'une journée de cours. Pour les amateurs de déjeuners tardifs, certains commerces proposent des collectes en début d'après-midi, entre 14h et 15h. Outre les boulangeries, l'application référence des restaurants, des marchands de fruits et légumes, des hôtels, des enseignes de restauration rapide et de grande distribution.

En utilisant l'application, on fait un geste pour l'environnement et réalise un acte citoyen : on évite que des aliments encore consommables finissent à la poubelle. Tout le monde y trouve son compte : le consommateur qui mange à petit prix ; les commerçants qui gagnent quelques euros sur des produits qu'ils ne pourront plus vendre le lendemain ; et la planète qui limite le gaspillage de ses ressources.

Laquelle des étapes d'utilisation de l'application Too Good to Go n'est pas mentionnée dans le texte ?

- 1) Effectuer une commande.
- 2) Payer sa commande en ligne.
- 3) Arriver à l'heure indiquée.
- 4) Trouver l'endroit sur le plan.

18. Pourquoi la collecte a-t-elle lieu généralement en fin de journée ?

- 1) Parce qu'à ce moment de la journée les clients deviennent moins nombreux.
- 2) Parce qu'à ce moment de la journée on sait ce qu'on n'a pas vendu.
- 3) Parce que cela répond aux besoins des étudiants qui rentrent tard.
- 4) Parce que c'est le moment d'accueillir des amateurs de déjeuners tardifs.

19. Laquelle de ces affirmations ne correspond pas au contenu du texte ? L'utilisation de cette application...

- 1) aide à choisir des aliments plus sains.
- 2) permet de faire des économies.
- 3) contribue à la protection de la nature.
- 4) rend service aux commerçants.

20. Selon l'auteur, les clients risquent parfois d'être déçus car ...

- 1) les commerces qui utilisent cette application sont rares à Paris.
- 2) les aliments proposés ne sont pas toujours de bonne qualité.
- 3) parfois on ne trouve pas de produits dont on a vraiment envie.
- 4) la taille de paniers est parfois trop petite même pour une personne.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК (РУССКИЙ ЯЗЫК)

АТТЕСТАЦИЯ № 1

1. В русском языке ... буквы.
 - а) 21
 - б) 10
 - в) 33
2. В русском языке ... согласная буква.
 - а) 21
 - б) 33
 - в) 10
3. В русском языке ... согласных звуков.
 - а) 21
 - б) 36
 - в) 10
4. Укажите букву, которая обозначает согласный звук.
 - а) а
 - б) д
 - в) э
5. Укажите букву, которая обозначает гласный звук.
 - а) и
 - б) в
 - в) г
6. Укажите букву, которая не обозначает звука.
 - а) е
 - б) ь
 - в) с
7. Укажите слово, в котором все согласные звуки являются глухими.
 - а) дуб
 - б) клуб
 - в) сок
8. Укажите слова, образованные приставочным способом.
 - а) студент, спорт, программист
 - б) преподаватель, значимость, студентка
 - в) безграмотный, сдавать, преувеличение
9. Укажите номер предложения, в котором используются только самостоятельные части речи.
 1. На открытиях Николе Тесле выросла вся энергетика XX века.
 2. В 1931 году Никола Тесла заменил бензиновый двигатель автомобиля на электромотор.
 3. Никола Тесла изобрёл генератор переменного тока.
10. Укажите номер предложения, в котором используются только служебные части речи.
 1. Никола Тесла заложил основы новой цивилизации третьего тысячелетия.
 2. В наше время существуют чертежи и описания принципов работы генератора, который создал Никола Тесла, но никто сейчас не может сделать точно такой же.
 3. Никола Тесла постоянно работал.
11. Укажите ряд, в котором все слова являются существительными.
 1. университет, студент, декан, лекция, расписание
 2. студенческий, университетский, иностранный
 3. учиться, заниматься, писать, изучать, понимать
12. Укажите ряд, в котором все слова являются глаголами.
 1. мы, твой, этот, кто, кто-то
 2. отлично, далеко, днём, успешно
 3. учить, переводить, писать, решать, думать
13. Определите части речи.
иностранец _____
иностраный _____
приехать _____
недавно _____
он _____
пятнадцать _____
14. Напишите следующие числительные словами.
2, 12, 20, 200 _____
9, 19, 90, 900 _____
1/2, 3/5 5/10 _____

15. Выберите правильный ответ.

1. На научной конференции студенты слушали...

- а) известный учёный
- б) известным учёным
- в) известного учёного

2. В техническом университете создали ...

- а) современную лабораторию
- б) современной лаборатории
- в) современная лаборатория

3. Студенты прочитали статью о ...

- а) российским математиком
- б) российском математике
- в) российского математика

4. Н.И. Лобачевский – ... математик.

- а) выдающийся
- б) выдающемуся
- в) выдающимся

5. Учёные нашего университета сделали ...

- а) крупному открытию
- б) крупное открытие
- в) крупного открытия

АТТЕСТАЦИЯ № 2

1. Выпишите слова, которые относятся к именам существительным.

Университет, студенчество, молодёжь, образовательный, изучать, изучение, учёба, студенты, учиться, ученик, учитель, дружба, гордость, память, радость, знания, отлично, пять, шестой, знать, знакомство, знающий, лекция, иностранец, кто, государство, что, жизнь, интернет, преподаватель, успех.

2. Выпишите слова мужского, женского, среднего рода.

Университет, журнал, имя, герой, дерево, дом, друг, тетрадь, календарь, расписание, лампа, чайник, кресло, стол, бабушка, семья, школа, папа, дядя, врач, любовь, словарь, журналист, студентка, вход, машина, компьютер, фото, музей, июнь, май, карта, файл, город, кино, море, упражнение, физика, тётя, пальто, время, шкаф, время, лекция, университет, студенчество, молодёжь, вещество, изучение, учёба, студент, словарь, ученик, учитель, дружба, гордость, память, радость, знание, знакомство, лаборатория, иностранец, государство, жизнь, успех, молодость, программа, интернет, виза, регистрация, декан, деканат, староста, зачёт, зачётка, экзамен, сессия, знамя.

3. Образуйте и напишите множественное число следующих существительных.

Университет, журнал, имя, герой, дерево, дом, друг, тетрадь, календарь, расписание, лампа, кресло, стол, семья, школа, папа, дядя, врач, словарь, журналист, студентка, вход, машина, компьютер, музей, файл, город, море, упражнение, тётя, время, шкаф, лекция, вещество, студент, ученик, учитель, лаборатория, иностранец, государство, жизнь, успех, программа, интернет, виза, регистрация, декан, деканат, староста, зачёт, зачётка, экзамен, сессия.

4. Выпишите существительные, которые имеют только форму множественного числа.

Листья, хлопья, духи, деревья, макароны, сливки, сыновья, шахматы, игры, шашки, шапки, сутки, ножницы, ножи, брюки, джинсы, часы, минуты, недели, каникулы, очки, Альпы, Кавказ.

5. Укажите правильное количество падежей в русском языке.

- 1) в русском языке 1 падеж
- 2) в русском языке 4 падежа
- 3) в русском языке 6 падежей

6. Укажите, в каком ряду дано правильное расположение падежей.

- 1) родительный, предложный, винительный, именительный, дательный, творительный
- 2) родительный, именительный, дательный, винительный, творительный, предложный
- 3) именительный, родительный, дательный, винительный, творительный, предложный

7. Укажите номер предложения, в котором существительное книга употребляется в именительном падеже.

(1) В библиотеке можно взять интересные книги. (2) Книги бывают разные. (3) Из книг можно узнать много интересного и полезного. (4) В книгах можно найти необходимую информацию. (5) С любимой книгой время пролетает незаметно. (6) К

книгам надо относиться бережно, аккуратно.

8. Раскройте скобки, напишите существительные, прилагательные в родительном или именительном падежах.

1. В новом торговом центре есть (недорогой ресторан), но там обычно нет (вкусная еда).
2. На этой неделе у (иностраннный студент) была одна (интересная лекция) и два (трудный тест).
3. Двадцать (иностраннные школьники) приехали в Россию на курсы русского языка.
4. На этом факультете работают 4 (профессор), 11 (доцент), 25 (преподаватель).
5. Новый образовательный проект интереснее, чем (старый проект).
6. Мой африканский друг говорит по-русски лучше (я).
7. Без (двадцать) два у (мы) начинается урок русского языка.
8. Машина не доехала до (заправка) 200 (метр); (она) закончился бензин.
9. В выходные мы были у (русские друзья) в гостях.
10. Аудитория (математика) находится около (кабинет) (наш декан).

9. Раскройте скобки, напишите существительные, прилагательные в дательном падеже.

1. Вчера Виктор написал электронное письмо (лучшая школьная подруга).
2. На лекции студент задал вопрос (известный российский профессор).
3. Студенты сдают трудный экзамен (строгий преподаватель).
4. Преподаватель истории дал задание (иностраннные студенты) сделать доклад о своей стране на семинаре.
5. Рабочий показывает (главный инженер) схемы и таблицы.
6. Зачем ты принёс на урок физики учебник (органическая химия)?
7. (Ведущий инженер) нельзя ошибаться в расчётах здания.
8. (Маленькие дети) никогда не бывает скучно.
9. Сколько лет исполняется (Южно-Российский государственный политехнический университет)?
10. Завтра я иду на приём в поликлинику к (зубной врач).

10. Раскройте скобки, напишите существительные, прилагательные в винительном падеже.

1. Сначала иностранные студенты летят в (российская столица, Москва), затем в (город, Ростов-на-Дону).
2. В университете студенты изучают (мировая экономика), (древняя история), (высшая математика), (иностраннный язык), (неорганическая химия).
3. (Вся прошлая неделя) иностранные студенты готовились к олимпиаде по русскому языку.
4. Рабочие смогут выполнить (срочная работа) за (месяц).
5. Нам перенесли (важная встреча) с этой пятницы на (следующая среда).
6. Завтра мы идём на (интересная лекция) к преподавателю химии.
7. На следующей неделе в (суббота) Мария возвращается в (родная страна, Россия) из командировки.
8. Сестра точно помнит, что положила (личные документы, российский паспорт, новая виза) на стол.
9. Вы знаете, как зовут (наша новая преподавательница) по математике?
10. Маленькая девочка боится (большая собака).

11. Раскройте скобки, напишите существительные, прилагательные в творительном падеже.

1. Озеро Байкал является (самое глубокое озеро) в мире.
2. Река Нил является (самая глубокая река) на планете Земля.
3. Тихий океан является (самый большой океан) на нашей Земле.
4. Раньше мой брат работал (высококвалифицированный рабочий), а после окончания вуза стал (главный инженер) на автомобильном заводе.
5. Иностраннные студенты приезжают в Россию, чтобы получить высшее образование и стать (квалифицированные специалисты).
6. Мария увлекается (русская литература и русский язык), а вот (точные науки) не интересуется.
7. На следующей неделе в среду у Максима будет экзамен по русскому языку, поэтому он серьёзно занимается (подготовка к экзамену).
8. Сегодня вечером я встречаюсь с (старые хорошие русские друзья) в фитнес клубе.
9. Что случилось у этой девушки с (грустные синие глаза)?
10. Один наш друг поехал в Африку за (новые интересные впечатления).

12. Раскройте скобки, напишите существительные, прилагательные в предложном падеже.

1. В настоящее время (озеро Байкал) обитает 2 630 видов животных и растений.
2. Река Волга является самой длинной рекой (Европа).
3. Известно, что телевидение появилось (двадцатый век).
4. Иностраннные студенты приезжают в Россию, чтобы получить образование (высшее учебное заведение) и стать квалифицированными специалистами.
5. (Следующая неделя) у нас будет экзамен по русскому языку, поэтому мы серьёзно занимаемся подготовкой к экзамену.
6. Студенческая научная конференция проходит (математическая аудитория)
7. В летний тёплый вечер (морской берег) сидели люди и смотрели на уходящие вдаль корабли.
8. Иностраннные студенты учатся (российские университеты).
9. Студентке надо сосредоточиться (решение) физической задачи.

10. Студенты спрашивали декана (будущая специальность).

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (английский язык) (1 семестр):

1. ____ you ____ in Moscow next week?
a. Are / gone b. Will / be c. Did / go d. Were / gone
2. В университете студенты изучают много новых предметов.
a. A student study a lot of new subjects at the University. b. The students study a lot of new subjects at the University. c. The students study the lot of new subjects on the University. d. The students study a lot of new subjects in the University.
3. The Upper Chamber is ____, the Lower Chamber is the State Duma.
a. the Duma b. the Council c. the establishment d. the Council of Federation
4. Open the door, please, I am going to _____.
a. the University b. a University c. University
5. The city _____ as the capital from the medieval Grand Duchy of Moscow and the Tsardom of Russia to the Russian Empire, to the Soviet Union and to the contemporary Russian Federation.
a. has served b. is serving c. served
6. The students _____ at the blackboard.
a. are looking b. looks c. is looking
7. By the time I returned from work, my new TV set _____.
a. delivered b. was delivered c. had been delivered
8. The first rector of Donskoy Polytechnic Institute was the Russian scientist and mathematician professor Nikolay Nikolaevich Zinin.
a. верно b. неверно
9. Chemistry is ... of all subjects.
a. much more difficult b. more difficult c. the most difficult
10. As you start _____ as a professional, you will be working on bigger projects, building higher buildings and helping people all over the world.
a. developed b. to develop c. developing

Вопросы к зачету (2 семестр):

1. Give the English equivalent to the following expression “потеря времени”.
a. wasting of time b. consuming of time c. keeping of time d. saving of time
2. Continue the following sentence: In Northwest England there are many picturesque _____.
a. rivers with green, wooded or grassy banks and grey mountains. b. lakes with green, wooded, or grassy shores and grey mountains all around. c. mountains with green, wooded or grassy slopes.
3. We are happy to inform you that we have decided to _____ your business invitation. We have decided to opt for your company's services for our organization.
a. refuse b. agree to c. decline d. accept
4. _____ dozens of CAD programs out there, namely Solid Works, Siemens NX, AutoCAD, Fusion360, and more are available as CAD software to design, simulate, and fabricate different systems and products. Unfortunately, they are all rather expensive.
a. are b. It will be c. there are d. there were
5. CAD _____ not yet considered to be one of the fundamental courses of engineering.
a. ----- b. have been c. are d. is
6. The square root of sixteen is four:
a. 164 b. $\sqrt{16} = 4$ c. 16.04
7. Three plus five quantity squared is sixty-four:
a. $(3+5) \times 4 \times 2 = 64$ b. $(3+5)^2 = 64$ c. $(3+5) \times 4 < 64$
8. This term we _____ to study much harder.
a. must b. should c. have d. could
9. Oxford and Cambridge are not only among the oldest cities in Great Britain but also home to the oldest and most ____ universities both in the United Kingdom and the world.
a. better b. prominent c. big
10. The two highest degrees an engineer can earn are a _____ and _____.
a. Doctor of Science and Doctor of Education b. Doctor of Theology and Doctor of Philosophy c. Doctor of Science and Doctor of Philosophy

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр):

1. My brother said: “I have invented a new computer program”.
a. My brother said (that) he invented a new computer program. b. My brother said (that) he had invented a new computer program. c. My brother said (that) he has invented a new computer program. d. My brother said (that) he have invented a new computer program.
2. The Science Museum in London is one of the _____ major tourist attractions with 3.3 million visitors annually.
a. state's b. country's c. district's d. city's
3. Silk became such a valuable export that the trade route running from Europe to China became known as the _____ Road.
a. Silk b. Famous c. Long
4. A Roman author, architect, civil engineer and military engineer during the 1st century BC.

- a. Da Vinci b. Hargreaves c. Vitruvius
5. Tesla's boldest project was
a. electric motor b. rotating magnetic field c. global wireless communication system
6. It is engineers who are instrumental in making those innovations ____ to the world.
a. Important b. available c. effective
7. The backbone of any summary is formed by its _____.
a. abstract b. crucial details c. title d. contents
8. In 1959 Richard Feynman, a brilliant Caltech physicist who later won a Nobel Prize for "... " suggested that it should be possible to build machines small enough to manufacture objects with atomic precision.
a. fundamental work in physics b. fundamental work in quantum electrodynamics c. fundamental work in electrical engineering
9. Researchers are developing adhesives that draw _____ from nanofibres in the hairs on a gecko's foot.
a. imagination b. inspiration c. attention
10. What is a new type of coating developed by scientists at the RMIT, Australia, that can solve all that as it can regulate the glass transparency by itself?
a. Vanadium dioxide b. Graphene c. Carbon dioxide

Вопросы к зачету (немецкий язык) (1 семестр):

1. Für 100 000 000 ... Menschen in Europa ist Deutsch ihre Muttersprache.
a. verschiedener b. verschieden c. verschiedene d. verschiedenen
2. Die beliebtesten Reiseziele ... Touristen sind Wintersportorte wie Innsbruck und Festspielorte wie Salzburg.
a. zahlreiches b. zahlreicher c. zahlreiche d. zahlreichen
3. Die ... Länder sind Deutschland, Österreich, die Schweiz, Luxemburg und Liechtenstein.
a. deutschsprachig b. deutschsprachiger c. deutschsprachigen d. deutschsprachige
4. Die BRD ist der ... deutschsprachige Staat.
a. groß b. größer c. größtes d. größte
5. Deutschland ist ein ... Industrieland.
a. hoch entwickeltes b. hoch entwickelt c. hoch entwickelte d. hoch entwickelter
6. Hier gibt es viele ... Firmen.
a. weltberühmtes b. weltberühmten c. weltberühmte d. weltberühmter
7. Der Lebensstandard des ... Volkes ist ziemlich hoch.
a. deutschen b. deutsches c. deutsche d. deutscher
8. Österreich liegt im ... Mitteleuropa an der Donau.
a. südlicher b. südliches c. südlichem d. südlichen
9. Die Donau ist der ... europäische Fluss.
a. großen b. großer c. größter d. größte
10. In Österreich können Sie durch ... Landschaften Wanderungen machen.
a. wunderschönen b. wunderschön c. wunderschöner d. wunderschöne

Вопросы к зачету (2 семестр):

1. Woher kommt ...? – Wir kommen aus Berlin.
a. du b. sie c. ihr d. wir
2. Und woher kommst ...? – Ich komme aus Moskau.
a. er b. du c. sie d. ich
3. ... ist Berlin, klein?
a. Wann b. Wo c. Was d. Wie
4. Berlin ist
a. jung b. klein c. bequem d. groß
5. Und ihr? ... ihr auch aus Berlin? – Nein, aus Rostock
a. Kommen b. komme c. kommt d. kommt
6. Entschuldigung! Und woher kommen ..., Frau Kühn? – Ich bin aus Rostock.
a. sie b. Sie c. du d. ihr
7. ... das Fernsehen wird uns die Welt erschlossen.
a. An b. In c. Während d. Durch
8. ... der Ferien sind die Schüler unserer Klasse viel gewandert.
a. An b. Während c. Nach d. In
9. Das Internetcafe liegt gleich ... die Ecke.
a. hinter b. um c. neben d. vor
10. Wann kommst du ... der Schule zurück?
a. zu b. auf c. aus d. in

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр):

1. ..., hat man sich früher viel mit der Politik beschäftigt.
a. Ohne an das Wohl einfacher Menschen denkt
b. Damit man an das Wohl einfacher Menschen zu denken
c. Um an das Wohl einfacher Menschen zu denken

- d. Statt an das Wohl einfacher Menschen zu denken
2. Die beliebtesten Reiseziele ... Touristen sind Wintersportorte wie Innsbruck und Festspielorte wie Salzburg.
a. zahlreichen b. zahlreicher c. zahlreiche d. zahlreiches
3. Sie besuchen abends die Diskothek, ...
a. statt sich auf die Prüfung vorzubereiten
b. ohne dass sich auf die Prüfung vorzubereiten
c. um sich auf die Prüfung vorzubereiten
d. ohne sich auf die Prüfung zu vorbereiten
4. Er stand auf und ging zur Tür, ...
a. um ein Wort zu sagen
b. damit man ein Wort sagt
c. ohne dass er ein Wort sagen
d. ohne ein Wort zu sagen
5. Das Mädchen hat zu Hause viele Katzen, ... es später Tierärztin werden will.
a. weil b. darum c. deshalb d. obwohl
6. ... er einen Computer als Geschenk bekommen hat, sitzt er stundenlang zu Hause.
a. Denn b. Seitdem c. Ehe d. Bevor
7. Viele Eltern machen sich immer Sorgen, ... ihre Kinder zu oft in die Disco gehen.
a. bis b. als c. wenn d. solange
8. Der Junge Lehrer, ... Klasse die Spracholympiade gewonnen hat, arbeitet in unserer Schule.
a. der b. des c. deren d. dessen
9. Er stand auf und ging zur Tür, ...
a. damit man ein Wort sagt
b. um ein Wort zu sagen
c. ohne ein Wort zu sagen
d. ohne dass er ein Wort sagen
10. Er studiert an der Bau fakultät der Moskauer Universität, ...
a. später Architekt zu werden
b. da später Architekt zu werden
c. um später Architekt zu werden
d. damit später Architekt zu werden

Вопросы к зачету (французский язык) (1 семестр):

1. Я хотел бы посетить эту страну, чтобы увидеть достопримечательности и отпраздновать свое тридцатилетие.
Выберите перевод:
a. Je voudrais visiter pays pour voir curiosités et fêter 30 ans.
b. Je voudrais visiter ce pays pour voir les curiosités et fêter mon anniversaire.
c. Je voudrais visiter ce pays pour voir les curiosités et fêter mes 30 ans.
2. Il le film.
a. regardes b. regarde c. regarder
3. Vous la rue.
a. descendez b. descendrez c. descenez
4. Ils quelle rue ?
a. prennent b. prennent c. prennent
5. Je visiter ville et regarder musées.
a. rêve de, cette, la peinture, aux b. rêve de, cette, la peinture, à les c. rêve à, cette, la peinture, aux d. rêve, cette, la peinture, aux
6. Vous tout droit, à gauche, le boulevard et tout droit.
a. allez, tournez, traversez, continuez b. allez, traversez, tournez, continuez c. tournez, allez, traversez, continuez
7. Tu venir demain.
a. doit b. doit c. peut d. peut
8. Nous la place.
a. prenons b. traversons c. allons
9. Comment vous ... appelez ?
a. vous b. t' c. s'
10. Ils ... trente ans
a. ont b. a c. sont

Вопросы к зачету (2 семестр):

1. Il fait beaucoup de photos et publie ces photos dans des magazines. C'est
a. un photographe. b. un journaliste. c. un artiste.
2. Cette personne a les mains très habiles et est habillée en vert ou en blanc. C'est
a. un photographe. b. un chirurgien. c. un vendeur.
3. Je n'aime pas communiquer avec les gens superficiels, parce que je suis
a. sérieux. b. prétencieux. c. calme.
4. Множественное число во французском языке всегда образуется путем прибавления конечного -s.
Верно Неверно
5. Cette personne parle beaucoup de langues, je pense qu'elle est très

a. sérieuse. b. intelligente. c. passionnée.

6., il parle français.

a. le b. il c. Lui

7. Les pronoms toniques s'emploient toujours après les prépositions.

Верно Неверно

8. Ils comprendre le chinois s'ils faire cela.

a. peuvent, veulent b. veulent, doivent c. veulent, peuvent

9. Je fais ce travail

a. même b. moi-même c. moi même

10. Il faire ce travail parce qu'il est déjà tard.

Выберите один ответ:

a. doit b. Veux c. dois

Вопросы к зачету с оценкой (3 семестр):

1. Nous à Paris et à travailler.

a. sommes revenus, avons commencé

b. sommes revenu, avons commencé

c. avons revenu, avons commencé

d. avons revenus, avons commencé

2. Les enfants (apprendre) les leçons, ma soeur (finir) préparer le dîner.

a. apprenent, finit b. apprennent, finit c. apprennent, finit

3. Je voudrais parlerdirecteur

a. de b. À c. au

4. Est-ce que tu hier ?

a. lui as vu b. l'as vu c. as le vu

5. Si tu (vouloir) nous (pouvoir) t'accompagner.

a. veut, pouvons b. veux, pouvons c. veus, pouvons

6. Les chimistes du siècle dernier accumulèrent

a. des milliers des données b. des milliers de données c. milliers de données

7. Ils du train et le bagage sur le sol.

a. ont descendu, ont descend b. sont descendus, ont descend c. sont descendu, ont descend

8. Когда он возвращался домой, он видел, что его сын спокойно спит в своей комнате.

a. Quand il revanait chez lui, voyait que son fils dormait tranquillement dans sa chambre.

b. Quand il est revenu chez lui, il a vu que son fils dormait tranquillement dans sa chambre.

c. Quand il est revenu chez lui, il voyait que son fils dormait tranquillement dans sa chambre.

9. Demain, vous pouvez et votre appartement.

Выберите один или несколько ответов:

a. déménager, aménager b. aménager, déménager c. louer, aménager

10. Ne touche pas la neige, tu risques

a. d'avoir le froid aux mains. b. d'avoir les mains froides. c. d'avoir le froid à les mains.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ (Русский язык как иностранный) (СЕМЕСТР 1)

1. В каком ряду все слова являются существительными?

А) университет, студент, преподаватель, лекция, расписание

Б) студенческий, изученный, физический, иностранный, интересный

В) изучать, читать, интересоваться, думать, писать

2. В каком ряду все слова являются глаголами?

А) интересно, быстро, отлично, трудно, далеко

Б) интерес, отличник, труд, задача, решение

В) решать, понимать, отвечать, делить, умножать

3. В каком ряду все слова являются прилагательными?

А) один, десять, первый, второй, сто

Б) технический, студенческий, механический, иностранный, русский

В) я, ваш, этот, кто-то, никто

4. В каком ряду все слова являются существительными мужского рода?

А) задание, общежитие, имя, окно

Б) студентка, книга, тетрадь, лекция

В) студент, факультет, деканат, декан

5. В каком ряду все слова являются существительными женского рода?

А) аудитория, кафедра, студентка, история

Б) упражнение, устройство, время, расписание

В) преподаватель, профессор, экзамен, перерыв

6. В каком ряду все слова являются существительными среднего рода?

- А) компьютер, класс, интернет, университет
- Б) программирование, вычисление, время, устройство
- В) формула, математика, бумага, ручка

7. В каком ряду все слова являются существительными единственного числа?

- А) учёба, паспорта, визы, молодёжь
- Б) иностранцы, компьютеры, программы, вещества
- В) инженер, специалист, страна, государство

8. В каком ряду все слова являются существительными множественного числа?

- А) каникулы, экзамены, профессора, лекции
- Б) восток, родина, фото, знание
- В) музей, стадионы, студенчество, друзья

9. Выберите правильный вариант ответа.

Недалеко ... находится студенческое общежитие.

- А) технического университета
- Б) от технического университета
- В) с техническим университетом

10. Выберите правильный вариант ответа.

В университете учится 500

- А) иностранные студенты
- Б) иностранным студентам
- В) иностранных студентов

11. Выберите правильный вариант ответа.

Интернет появился

- А) в XX веке
- Б) на XX веке
- В) о XX веке

12. Выберите правильный вариант ответа.

... нельзя ошибаться в расчётах конструкций здания.

- А) главный инженер
- Б) главного инженера
- В) главному инженеру

13. Выберите правильный вариант ответа.

В университете студенты изучают

- А) высшая математика, иностранный язык, программирование
- Б) высшую математику, иностранный язык, программирование
- В) высшей математики, иностранного языка, программирования

14. Выберите правильный вариант ответа.

Молодые люди поступают в университет, чтобы получить высшее образование и стать

- А) квалифицированными специалистами
- Б) квалифицированным специалистам
- В) квалифицированных специалистов

15. Выберите правильный вариант ответа.

На собрании студенты спрашивали ... своей будущей специальности.

- А) на
- Б) в
- В) о

16. Прочитайте текст. Перепишите текст. Вместо точек напишите правильную форму слова.

Человек существует в «океане» (1)... . Он постоянно получает (2)... из окружающего мира с помощью органов чувств, хранит ее в своей (3)... , анализирует с помощью мышления и обменивается (4)... с другими людьми.

Компьютер, так же как и человек, получает информа-цию, хранит и обрабатывает ее, обменивается ею с другими (5)....

Компьютер является инструментом, кото-рый помогает (6)... ориентироваться в этом «океане» ин-формации.

Для того чтобы ориентироваться в окружаю-щем мире, человек постоянно обрабатывает информацию.

В (7)... устройством, которое обрабатывает числовую, текстовую, графическую, видео- и звуковую информацию, является процессор.

- 1. а) информации
- б) информацию
- в) информацией

- 5. а) компьютерах
- б) компьютеров
- в) компьютерами

- | | | | | | |
|-------------------|----------------|---------------|------------------|---------------|---------------|
| 2. а) информацию | б) информацией | в) информации | 6. а) человеку | б) человека | в) человеком |
| 3. а) памяти | б) памятью | в) память | 7. а) компьютере | б) компьютера | в) компьютеру |
| 4. а) информацией | б) информация | в) информацию | | | |

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ (СЕМЕСТР 2)

1. Прочитайте текст. Вместо точек напишите правильное окончание или предлог.

ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ МЕНДЕЛЕЕВ

Дмитрий Иванович Менделеев родился ... сибирск... город... Тобольске. Его отец был директор... гимнази... . Отец Менделеев... умер рано, и мать осталась одна с больш... семь... . Это был... женщина с сильн... характер..., она сделал... всё, чтобы её младш... сын Дмитрий, очень способн... к математик..., получил образован... .

Когда Менделеев... было шестнадцать лет, он окончил гимнази... . Сво... родн... город... и поступил... учиться на физико-математическ... факультет... Петербургск... педагогическ... ин-ститут... него были больш... способности к хим..., физик..., математик..., он увлекался ли-тератур... . Менделеев был очень трудолюбив... и поэтому сразу стал одним ... лучших студент... в институт... . В 1855 году он окончил... институт... с золотой медалью.

Д.И. Менделеев мечтал принести пользу родн... народ... . Сначала он работал... учи-тел... гимназ..., а ...1857 год..., когда защитил диссертаци..., начал чита... лекции в Петербургск... университет... . В 1865 год... он стал профессор... это... университет....

1869 год вошёл в истори... развити... хими... как год велик... открытия. В эт... году молод... русск... учёный. Менделеев открыл периодический закон... химических элемент... . Это принесло Дмитрию Ивановичу Менделееву мировую славу.

«Труд есть радость жизни», — говорил Д.И. Менделеев. «Жить — значит узнавать новое, мечтать, работать». С молод... лет и до конц... жизн... Д.И. Менделеев интересовался разн... науками: хими..., физик..., минералогии..., метеорологи..., экономик..., истори... .

Д.И. Менделеев старался использовать достижения наук... для экономическ... развити... Росси.... Он предложил добывать нефть новыми способами.

Д.И. Менделеев всегда думал ... будущем стран..., ... молодёжи. Он был прекрасным педагог... . Его лекции по хими... были очень интересн..., в них были данные об исследованиях в других наук... — физике, астрономии, биологии, истории. Студент... разных факультет... собирались на перв... лекцию Менделеева, которую он читал в начале кажд... учебн... года. Когда Менделеев входил ... аудитории..., молодёжь всегда встречал... его аплодисментами.

Д.И. Менделеев отдал сво... жизнь... наук.... Его именем называются институт..., завод..., научные общества. Есть город, который называется Менделеевск.

В 1955 году был получен химическ... элемент... с номером 101 и назван в честь великого русского учёного «менделевий».

2. Прочитайте текст.

Осенью 1841 года будущий писатель Лев Толстой приехал в Казань, чтобы поступить в Казанский университет. Толстой мечтал стать дипломатом, поэтому выбрал факультет восточных языков. Толстой серьёзно занимался. Он начал изучать восточные языки: арабский, татарский и турецкий. Он занимался самостоятельно и с учителями. А через три года он поступил в Казанский университет и стал студентом восточного факультета. Через год понял, что работа дипломата его больше не интересует. Он начал ходить на лекции молодого профессора-юриста Мейера. Эти лекции ему очень понравились. Он решил стать юристом, поэтому в 1845 году перешёл на юридический факультет.

В 1904 году Толстой вспоминал: "... Когда я был в Казани в университете, я первый год ничего не делал, плохо учился. На второй год я стал заниматься. Я много начал читать.

На юридическом факультете Казанского университета Толстой учился почти два года. Вскоре он понял, что не хочет быть юристом. В апреле 1847 года он ушёл из университета. Так закончилась студенческая жизнь Толстого. Но Толстой думал, что через некоторое время будет сдавать экзамены за весь университетский курс. Он составил для себя программу на два года. Толстой серьёзно решил самостоятельно продолжать своё образование. В своей программе он написал:

"1) Изучить юридические науки. 2) Изучить практическую медицину. 3) Изучить языки: французский, русский, немецкий, английский, итальянский и латинский. 4) Изучить сельское хозяйство. 5) Изучить историю, географию и статистику. 6) Изучить математику. 7) Написать диссертацию. 8) Достигнуть среднего уровня в музыке и живописи. 9) Познакомиться с естественными науками."

Из этой программы Толстой выполнил много. Он серьёзно начал изучать английский язык, занимался сельским хозяйством, продолжал занятия музыкой и живописью. В апреле 1849 года он легко сдал 2 экзамена на юридическом факультете Петербургского университета. Толстой всю жизнь относился к себе как к ученику, ставил перед собой задачи, контролировал себя.

Выполните задания к тексту.

1. Будущий писатель Лев Толстой приехал в Казань, чтобы поступить ...

1) в университет

- 2) на курсы восточных языков
- 3) на работу

2. Лев Толстой поступил на факультет

- 1) восточных языков
- 2) на юридический
- 3) на медицинский

3. Лев Толстой учился на факультете восточных языков, потому что хотел стать ...

- 1) дипломатом
- 2) юристом
- 3) писателем

4. Толстой решил учиться на другом факультете, потому что он хотел изучать ...

- 1) юридические науки
- 2) иностранные языки
- 3) экономику

5. После того как Л. Толстой ушёл из университета, он ...

- 1) работал юристом
- 2) стал дипломатом
- 3) занимался самостоятельно

ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ (СЕМЕСТР 3)

1. Вместо точек напишите нужный глагол движения.

В воскресенье я решил ... на стадион на футбол. Я ... из общежития и ... в на стадион на футбол. Я решил ... туда пешком. По дороге я решил ... к своему другу в двенадцатое общежитие, чтобы пригласить его с собой. Я ... к общежитию, ... в общежитие и поднялся на второй этаж. Я постучал в дверь и услышал: "Войдите!". Я ... в комнату. Друга в комнате не было. "Виктор ... в Ростов", - сказал мне его сосед по комнате. Я попрощался, ... из комнаты и быстро ... к выходу. У меня было уже немного времени, и я ... на остановку автобуса. На автобусе я ... до стадиона. Когда я ... к кассе, я узнал, что футбольный матч начинается через 15 минут. Я купил билет и быстро ... на стадион.

2. Вместо точек вставьте, где нужно, предлог.

1. Когда вы приехали ... Россию? 2. Автобус подъехал ... университету и остановился. 3. Туристы вышли ... автобуса и подошли ... памятнику. 4. Они обошли ... памятника и пошли дальше. 5. Я шёл и думал об экзамене, поэтому прошёл ... магазина. 6. Ты невнимательно переходишь ... улицу. 7. Город был небольшой, и мы ... его пешком. 8. Вам нужно перейти ... мост и подняться вверх. 9. Мы уехали ... Ростова вечером, а утром уже были в Москве. 10. По дороге домой я зашёл ... аптеку и купил товарищу лекарство. 11. Преподаватель попросил студента отойти ... доски. 12. Я вошёл ... зал, когда фильм уже начался.

3. Замените конструкцию со словом "который" причастным оборотом.

1. Декан поздравил студентов, которые хорошо сдали экзамены.
2. Студент, который опоздал на лекцию, решил не входить в аудиторию.
3. Моя сестра, которая мечтала стать экономистом, поступила в университет.
4. Писатель, который написал эту книгу, живёт в Англии.
5. Мы разговариваем с учёным, который работает в институте физики.

4. Прочитайте текст и выполните задание к тексту.

СКОЛЬКО ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ

Количество воды, находящейся на Земле в различном состоянии- жидком, твердом и газообразном, оценивается по современным данным огромной цифрой-1386 млн км. Не существует каких-либо данных об уменьшении её в процессе водообмена между атмосферой и космосом, которое могло бы привести к иссушению нашей планеты.

При таком постоянстве и обилии воды на Земле представляется, на первый взгляд, несколько неожиданным возникновение водной проблемы и все большее обострение её в последние годы во многих странах мира, в том числе в России с её огромными водными богатствами.

Вода как один из видов природных ресурсов, таких, как, например, уголь, железо, нефть, динамична, находится в постоянном движении. Её количество и качество меняются во времени и пространстве. Пошли дожди или растаял снег- и воды много, а наступила засуха- реки и озера обмелели, некоторые высохли совсем. Вода, испаряющаяся под действием солнечной энергии с поверхности мирового океана, поступает в атмосферу и за тем возвращается в океан в виде атмосферных осадков. Часть испарившейся воды воздушными течениями переносится с океана на сушу и выпадая в виде осадков, является основным источником формирования вод суши- рек, озёр, подземных вод, ледников. Океан, таким образом, является важнейшим поставщиком пресной воды на сушу.

Все виды вод - озёрные, речные, ледниковые, подземные- в процессе круговорота воды в природе связаны между собой, переходят один в другой. Каждый вид природных вод непрерывно расходуется и возобновляется.

Однако продолжительность такого возобновления различна.

Наиболее динамичны речные воды. Имея сравнительно небольшой объем, они возобновляются примерно каждые 16 суток.

Продолжительность возобновления озерных вод сильно зависит от их объема. В среднем вода таких озер, как Каспий или Байкал, возобновляется в течение 200-300 лет.

Задания к тексту: Ответьте на следующие вопросы. Кратко запишите ответы.

- 1) Какой цифрой оценивается количество воды на Земле?
- 2) Есть ли данные об иссушении нашей планеты?
- 3) Как происходит круговорот воды в природы?
- 4) Что значит возобновление воды?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Бутенко Л.И. Русский язык как иностранный. Научный стиль речи [Электронный ресурс]: учебное пособие для иностранных студентов технических вузов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2024. - 132 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5932&idb=0
Л3.1	Сусименко Е.В., Рождественская С.В. Read, Speak and Write in English [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по развитию навыков устной и письменной речи на английском языке для студентов всех направлений подготовки бакалавриата. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. - 102 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1288c973bd912b54a494ee1181dcb0ac5e&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Шевцова Г. В. Английский язык для технических вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2018. - 392 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115911
Л3.2	Коренева А.А., Гринберг Г.П. The English language [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для студентов 1 курса всех направлений подготовки бакалавриата. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 194 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5643&idb=0
Л1.2	Крайсман Н. В. Французский язык: деловая и профессиональная коммуникация [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 108 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560572
Л2.2	Бутенко Л.И., Залевская А.А. Сборник практических упражнений по грамматике русского языка [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для иностранных учащихся, говорящих на английском языке. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 151 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5869&idb=0
Л2.3	Казенас О. А., Горева О. Н., Комарова Н. И. Французский язык. А1–В1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Курган: КГУ, 2023. - 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/393530
Л3.3	Коренева А.А., Гринберг Г.П. Grammar reference [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по грамматике английского языка для студентов 1 курса всех направлений подготовки бакалавриата. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 45 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5641&idb=0
Л1.3	Воронкова И. С., Витрук Л. Ю., Ковалевская Я. А. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. - 181 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482035
Л2.4	Богущ Н. Б., Иванова Е. А., Ослякова И. В. Французский язык [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 61 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/398351
Л3.4	Рождественская С.В. Listening practice for engineers [Электронный ресурс]: учебное пособие по развитию навыков аудирования на английском языке для студентов 1-2 курсов по направлению подготовки «Машиностроение». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2024. - 105 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5919&idb=0
Л1.4	Бутенко Л.И. Практический курс русского языка для иностранных студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 170 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5832&idb=0
Л3.5	Гайвоненко Т.Ф., Тимошенко В.Я. Немецкий язык [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125b0a583d919a6f3aa8060ecfb151b762&i=12&t=pdf&d=1
Л2.5	Миклухо Ю. Ю. Немецкая грамматика в упражнениях. Морфология [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2023. - 139 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/404267
Л1.5	Нарочная Е.Б., Шевцова Г.В. Английский язык для технических направлений [Электронный ресурс]: учебник. - М.: КНОРУС, 2017. - 400 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125b3e87a5a4956498527008898cc04bcc&i=12&t=pdf&d=1
Л1.6	Пузатых А. Н. Деловой английский язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2022. - 85 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/331952

Л3.6	Рожественская С.В. The world of engineering [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для студентов 1 курса всех направлений подготовки бакалавриата. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. - 160 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12956e0676a3b3f418f6fb31b934e4b656&i=12&t=pdf&d=1
Л2.6	Горбунова Ю. А., Миклухо Ю. Ю. Немецкая грамматика в упражнениях. Синтаксис [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2023. - 96 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/404441
Л3.7	Гайвоненко Т.Ф., Тимошенко В.Я. Немецкий язык [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к самостоятельной работе студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 50 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12fd40cc94aa2459f0c853767eb7e61766&i=12&t=pdf&d=1
Л3.8	Бутенко Л.И. Иностранный язык. Русский как иностранный [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 62 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=4033&idb=0

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	"Мультитран": автоматический словарь - система для переводчиков с русского, английского, немецкого, французского и испанского языка. Содержит более пяти миллионов терминов и предоставляет возможности алфавитного, морфологического и фразового поиска. Режим доступа: https://www.multitran.com/
Э2	Das digitale Wörterbuch der deutschen Sprache = Толковый словарь немецкого языка. Режим доступа: https://www.dwds.de/
Э3	Экономический словарь немецкого языка Габлера. Режим доступа: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/
Э4	Электронный словарь от АБВУ. Англо-русский универсальный, экономический словарь, компьютерный словарь. Режим доступа: http://www.lingvo.ru/
Э5	FORVO. All the words in the world. Pronounced. Многоязычный ресурс позволяет прослушивать слова, озвученные носителями языка, запрашивать произношение еще не озвученных слов у носителей языка. Режим доступа: https://ru.forvo.com/
Э6	Duden: официальный словарь немецкого языка, который постоянно редактируется целой коллегией германистов-носителей языка. Режим доступа: https://www.duden.de/
Э7	Reverso Context: сайт, показывающий, в каком контексте употребляется то или иное выражение, а также дающий перевод слова из контекста. Режим доступа: https://context.reverso.net/translation/
Э8	Google Переводчик: бесплатный сервис Google позволяет мгновенно переводить слова, фразы и веб-страницы с английского на более чем 100 языков и обратно. Режим доступа: https://translate.google.com/?hl=ru
Э9	Яндекс Переводчик. Бесплатный онлайн перевод с английского и других языков на русский и обратно. Переводчик работает со словами, текстами, а также веб-страницами и надписями на фото. Режим доступа: https://translate.yandex.ru/

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Линко V8.2
6.3.2	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security
6.3.5	«Антиплагиат. ВУЗ»

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 401РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов -21; стульев -21; магнитно-маркерная доска – 1; панель LED Philips 55” PFT6510/60 - 1; 21 компьютер с выходом в «Интернет»; Нотбуки Lenovo IdeaPad 100-15 15,6 “Cel - 1 шт.
7.2	Аудитория 405РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиоманитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW

[illegible]

7.13	Аудитория 422РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW
7.14	Аудитория 423РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW
7.15	Аудитория 425РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW
7.16	Аудитория 426РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW
7.17	Аудитория 427РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW
7.18	Аудитория 402РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Столов – 6; лавки -5, стулья - 2, доска -1; переносные технические средства, используемые во всех аудиториях: видеоплеер LG, аудиомэагнитофон Panasonic, CD/mp3 – проигрыватели Hyundai MP3 WMA и Hyundai H-1413, ноутбуки (4 шт.), проектор NEC.NP 216DLP- (1 шт.), переносной напольный экран APOLLO-TScreenMedia.MW

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.01.05

**МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Физическая культура и спорт**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, зав. каф. Пашков Павел Викторович _____

, ст. препод. Бельская Мария Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Физическая культура и спорт

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Физическое воспитание и спорт

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Пашков П.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	овладение системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умение их адаптивного, творческого использования для личностного, профессионального развития и самосовершенствования;
1.2	формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
1.3	организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности;
1.4	овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
1.5	приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Адаптивная физическая культура	3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2.2.2	Профессионально-прикладная физическая подготовка	3	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции			16	16	16	16
Практические	32	32	16	16	48	48
Иная контактная работа	0.25	0.25	1.05	1.05	1.3	1.3
Итого ауд.	32	32	32	32	64	64
Контактная работа	32.25	32.25	33.05	33.05	65.3	65.3
Сам. работа	3.75	3.75	2.95	2.95	6.7	6.7
Итого	36	36	36	36	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1,2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

УК-7.2: Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры; спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития; физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

УК-7.3: Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекции					

1.1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.7 Л1.10 Л1.21	0
1.2	Социально-биологические основы физической культуры /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.7 Л1.10 Л1.11 Л1.21	0
1.3	Здоровый образ жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.10 Л1.11 Л1.21	0
1.4	Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.9 Л1.34 Л1.38	0
1.5	Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.12 Л1.29	0
1.6	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.15 Л1.24	0
1.7	Спорт. Индивидуальный выбор спорта или системы физических упражнений. /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.14 Л1.17 Л1.32 Л1.33	0
1.8	Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности /Лек/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.18 Л1.27 Л1.31	0
Раздел 2. Практические занятия							
2.1	Техника безопасности. /Пр/	1	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.16 Л1.19	0
2.2	Общая физическая подготовка. Средства и методы общей физической подготовки. Средства развития скоростных способностей: упражнения для развитие быстроты двигательных реакций; упражнения для развития движений в максимальном темпе; упражнения для развития быстроты; упражнения для развития комплексных форм проявления скоростных способностей. /Пр/	1	6	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.22	0
2.3	Общая физическая подготовка. Средства и методы общей физической подготовки. Средства развития координационных способностей: упражнения для развитие "чувства времени"; упражнения для развития "чувства пространства"; упражнения на формирование "чувства мышечных усилий"; упражнения для развития способности сохранять равновесие; упражнения для развития ритмических способностей /Пр/	1	6	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.26 Л1.28	0
2.4	Общая физическая подготовка. Средства и методы общей физической подготовки. Средства развития силовых способностей: упражнения с внешним сопротивлением; упражнения с преодолением собственного веса; упражнения с отягощением, соответствующим весу партнера и его противодействию /Пр/	1	6	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.37 Л1.38	0
2.5	Общая физическая подготовка. Средства и методы общей физической подготовки. Средства развития выносливости: упражнения или элементы с постепенным увеличением времени их выполнения /Пр/	1	6	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.9 Л1.36	0
2.6	Общая физическая подготовка. Средства и методы общей физической подготовки. Средства развития гибкости: динамические активные упражнения, динамические пассивные упражнения, статические активные упражнения, статические пассивные упражнения, комбинированные упражнения /Пр/	1	6	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.4 Л1.9 Л1.35	0
2.7	Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.2 Л1.23	0
2.8	Функциональные изменения в организме при физических нагрузках. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.3 Л1.13	0
2.9	Методики исследования физического развития и функционального состояния организма /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.20 Л1.25	0

2.10	Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.8 Л1.9	0
2.11	Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.6 Л1.27	0
2.12	Самоконтроль, его основные методы, показатели. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.29 Л1.39	0
2.13	Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда. /Пр/	2	4	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.30 Л1.40	0
Раздел 3. Самостоятельная работа							
3.1	Самостоятельные занятия для развития физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости. /Ср/	1	3.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.9 Л1.34 Л1.38	0
3.2	Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине. Самостоятельные занятия для развития физических качеств: силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости. /Ср/	2	2.95	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.9 Л1.34 Л1.38	0
Раздел 4. Иная контактная работа							
4.1	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2		0
4.2	Групповые консультации в семестре /ИКР/	2	0.8	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2		0
4.3	Сдача зачёта /ИКР/	2	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости используется информационно-измерительная и балльно-рейтинговая системы оценки знаний. Система текущего контроля включает в себя контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе, выполнение заданий в ходе практических работ, тестирование, решение кейсов и представлена в приложении.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Для контроля промежуточной аттестации используется информационно-измерительная и балльно-рейтинговая системы оценки знаний. Система текущего контроля включает в себя контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе, выполнение заданий в ходе практических работ, тестирование, решение кейсов и представлена в приложении.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Корягина Ю. В. Физиология силовых видов спорта [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2003. - 60 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274604
Л1.2	Витун Е. В., Витун В. Г. Современные системы физических упражнений, рекомендованные для студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 111 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481819
Л1.3	Замчий Т. П., Салова Ю. П. Физиология физкультурно-спортивной деятельности [Электронный ресурс]: практикум. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2018. - 146 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573683
Л1.4	Старкина Л. А., Старкин А. Н. Развитие гибкости для подготовки к сдаче норм комплекса ГТО [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. - 51 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577154
Л1.5	Зюкин А. В., Кукарев В. С., Дятятин А. Н., Шелкова Л. Н., Барченко С. А., Зюкин А. В., Шелкова Л. Н., Габова М. В. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2019. - 372 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577592

Л1.6	Быков Н. Д., Гребенщиков Г. Ф. Здоровье и самоконтроль функционального состояния студентов в педагогическом вузе [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Таганрог: Таганрогский государственный педагогический институт имени А. П. Чехова, 2009. - 140 с. - Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615321
Л1.7	Верди Ю.В., Фатун О.Н. Физическая культура и спорт [Электронный ресурс]: курс лекций для студентов политехнических вузов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2020. - 123 с. - Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12973184dad1cce3f630f4600ba22ebf17&i=12&t=pdf&d=1
Л1.8	Попов В.С. Основные физические качества. Способы их развития [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Физическая культура". - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. - 28с - Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=16ea129909a23ca59dada634f8678cb5cc&i=16&t=pdf&d=1
Л1.9	Попов В.С., Муратова Ю.Ю. Основные физические качества. способы их развития: Методические указания к практическим занятиям по дисциплине "Физическая культура и спорт" [Электронный ресурс]: для студентов I-III курсов очной формы обучения всех направлений подготовки. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 28с. - Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=164656231dccac60fde00334127d256c4a&i=16&t=pdf&d=1
Л1.10	Казантинова Г. М., Чарова Т. А., Андрищенко Л. Б. Физическая культура студента [Электронный ресурс]:. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 304 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100838
Л1.11	Тычинин Н. В., Суханов В. М. Физическая культура в техническом вузе [Электронный ресурс]:. - Воронеж: ВГУИТ, 2017. - 99 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/106809
Л1.12	Блинков С. Н. Самоконтроль обучающихся на занятиях физической культурой и спортом [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь. - Самара: СамГАУ, 2018. - 47 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109451
Л1.13	Физиология физического воспитания и спорта. Тестовый контроль знаний [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Липецк: Липецкий ГПУ, 2017. - 68 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111985
Л1.14	Герасимов К. А., Климов В. М., Гусева М. А. Физическая культура. Баскетбол [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2017. - 51 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118473
Л1.15	Царегородцева Л. Д., Кохан Т. А., Жирнова Е. В., Дорофеева Л. Н. Самостоятельные занятия физической культурой студентов специального медицинского отделения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. - 92 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119508
Л1.16	Учебное пособие по дисциплине Физическая культура (теоретический раздел) [Электронный ресурс]:. - Брянск: Брянский ГАУ, 2017. - 91 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133024
Л1.17	Ерёмина Л. В. Спортивные игры в вузе. Волейбол [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по элективным дисциплинам по физической культуре (раздел «спортивные игры. волейбол») для студентов всех специальностей вузов культуры. - Челябинск: ЧГИК, 2018. - 88 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/138972
Л1.18	Кучера Л. Я. Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда: практикум [Электронный ресурс]:. - Иркутск: ИрГУПС, 2020. - 68 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157885
Л1.19	Базовая физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. - 132 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158618
Л1.20	Ревенко Е. М. Анализ влияния занятий физическими упражнениями на физическое развитие и функциональное состояние: методические указания [Электронный ресурс]:. - Омск: СибАДИ, 2020. - 16 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163747
Л1.21	Ревенко Е. М. Физическая культура, спорт и здоровый образ жизни студента: тестовые задания [Электронный ресурс]:. - Омск: СибАДИ, 2020. - 46 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163774
Л1.22	Мануйлов С. И., Крайник В. Л. Развитие быстроты движений и максимальной скорости бега юных спортсменов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Барнаул: АлтГПУ, 2020. - 73 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176477
Л1.23	Назаренко Л. Д. Оздоровительные основы физических упражнений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2017. - 288 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/196800
Л1.24	Чикенева И. В., Купцова В. Г. Самостоятельные занятия физической культурой и спортом [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Оренбург: ОГПУ, 2022. - 125 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/239618
Л1.25	Чекалова Н. Г., Матвеева Н. А., Силкин Ю. Р., Чекалова С. А., Столярова В. В., Гурьянов М. С., Балчугов В. А., Курникова М. В., Бычков И. А., Додонов А. В., Ершов П. Э., Ершова О. А., Литвинова Е. В., Литвинова Н. Ю., Хрулева Н. С., Разживин А. П., Жилыева Е. В., Миронова А. И., Дилеян Л. Р., Шапошникова М. В., Поляшова А. С. Физическое развитие и функциональные резервы студентов вузов. Методы исследования и оценки [Электронный ресурс]:. - Нижний Новгород: ПИМУ, 2017. - 68 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/240713
Л1.26	Мезенцева В. А., Бородачева С. Е., Башмак А. Ф. Элективные курсы по физической культуре и спорту. Общая физическая подготовка. Развитие координационных способностей [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий. - Самара: СамГАУ, 2022. - 32 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/244529
Л1.27	Илькин А. Н. Самоконтроль физического состояния организма при занятиях физической культурой и спортом [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2022. - 42 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/261995

Л1.28	Марина И. В., Орехова И. В. Развитие координационных способностей при помощи упражнений с предметами [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Вологда: ВоГУ, 2018. - 47 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/291863
Л1.29	С.Ванюшин Ю., Р.Хайруллина Р., Ф.Ишмухаметова Н. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом [Электронный ресурс]:методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по дисциплине «физическая культура и спорт». - Казань: КГАУ, 2020. - 16 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/296489
Л1.30	Гриднев В. А., Комендантов Г. А., Рязанов А. А., Шпичко А. М. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов непрофильных вузов средствами футбола [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2018. - 82 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319550
Л1.31	Сидоров Д. Г., Овчинников С. А., Шукин В. М. Средства физической культуры для развития у студентов профессиональноприкладных навыков. ППФП в образовательной среде [Электронный ресурс]:учеб.-метод. пос.. - Нижний Новгород: ННГАСУ, 2023. - 36 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/342731
Л1.32	Булычева Н. А., Абуздина А. А. Лёгкая атлетика в вузе [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Иркутск: ИГМУ, 2023. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/343445
Л1.33	Витун Е. В., Витун В. Г. Современные системы физических упражнений, рекомендованные для студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. - 111 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481819
Л1.34	Эммерт М. С., Факина О. О., Шевелева И. Н., Мельникова О. А. Общая физическая подготовка в рамках самостоятельных занятий студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 112 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493420
Л1.35	Быков Н. Н., Денисов Е. А., Мануйленко Э. В., Ключкина Г. О., Жаброва Т. А. Силовые способности и гибкость, методика их развития: учебно-методическое пособие для всех профилей и специальностей очной, заочной, очно-заочной форм обучения студентов 1–3 курсов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2021. - 76 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682205
Л1.36	Быков Н. Н., Денисов Е. А., Мануйленко Э. В. Выносливость и методика ее развития: учебно-методическое пособие для всех профилей и специальностей очной, заочной, очно-заочной форм обучения студентов 1-4 курсов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019. - 42 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693144
Л1.37	Мозгунов А. И., Акулова К. Ю., Ступин А. В. Развитие силы для подготовки к сдаче норм комплекса ГТО [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2021. - 49 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693869
Л1.38	Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Спорт, 2020. - 200 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695536
Л1.39	Рубцова И. В., Кубышкина Т. В., Лукшина Н. В. Самоконтроль при занятиях физическими упражнениями [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для вузов. - Воронеж: ВГУ, 2011. - 24 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/357560
Л1.40	Михайлова Е.В., Муратова Ю.Ю., Агафонов А.С. Профессионально-прикладная физическая подготовка: методические указания для практических занятий для всех направлений подготовки, всех форм обучения [Электронный ресурс]:. - Новочеркасск : ЮРГПУ(НПИ), 2024. - 28 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3545&idb=6

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория ЗАЛ1 - Зал спортивный универсальный (игровой зал) : Специализированная мебель: 5 лавок; 2 сплит-системы; 2 ворот для мини-футбола; 4 кольца для баскетбола; 1 сетка волейбольная
7.2	Аудитория ЗАЛ2 - Бассейн : Специализированная мебель: Доска для плавания -20; Круг спасательный, облегченный -1; Круг спасательный масса 2,6 кг -1; Лавка –4 шт.; Стулья – 4 шт.; Стол – 1 шт.; Пьедестал – 1 шт.; Табло электронное для бассейна Импульс-211-1TD*6D-2T1-3T2-4W-EB - 1 шт.; Дорожка разделительная для бассейна – 5 шт; Тумба стартовая – 5 шт.

7.3	Аудитория ЗАЛ3 - Зал лечебной физкультуры : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 3 шт.; Шведская стенка – 8 шт.; Стол для настольного тенниса – 1 шт.; Стулья – 3 шт.; Сплит-система – 1 шт.; Шкафы – 4 шт.
7.4	Аудитория ЗАЛ4 - Зал тяжелой атлетики : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 4 шт.; Шведская стенка – 1 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.5	Аудитория ЗАЛ8 - Зал спортивной борьбы : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 1 шт.; Стулья – 2 шт.; Шведская стенка – 2 шт.
7.6	Аудитория ЗАЛ9 - Игровой зал : Специализированная мебель: Стол – 2 шт.; Лавки – 8 шт.; Стулья – 2 шт.; Сетка волейбольная со стойками – 1 шт.; Кольцо баскетбольное – 2 шт.; Столы для настольного тенниса – 3 шт.; Шведская стенка – 2 шт.
7.7	Аудитория ЗАЛ7 - Легкоатлетический манеж : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 5 шт.; Стулья – 4 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.8	Аудитория ЗАЛ10 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.9	Аудитория ЗАЛ11 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.10	Аудитория ЗАЛ5 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь
7.11	Аудитория ЗАЛ6 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.02.01

**МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН
Математика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Математика и математическое моделирование**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **540 часов/15 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц. Евхута Николай Александрович _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Математика

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Математика и математическое моделирование

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Кирпиченкова Н.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дисциплина "Математика" является базовой для освоения дисциплин общенаучного и технического содержания.
1.2	Целью освоения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование у студентов научного мышления, привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности, обеспечение основ теоретической подготовки студента, позволяющей ориентироваться в стремительном потоке современной научной и технической информации. Обеспечение качественной подготовки квалифицированных конкурентоспособных бакалавров и специалистов.
1.3	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.2	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.6	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.11	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.12	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.13	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.2.14	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.15	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	32	32	96	96
Практические	32	32	32	32	32	32	96	96
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	11.85	11.85
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	192	192
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95	67.95	203.85	203.85
Сам. работа	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	58.4	175.2	175.2
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65	53.65	53.65	160.95	160.95
Итого	180	180	180	180	180	180	540	540

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1,2,3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Линейная алгебра					
1.1	Алгебра матриц. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.10Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
1.2	Определители. Их вычисление и свойства. Правило Крамера. Действия над матрицами. Обратная матрица. Решение систем матричным методом. Метод Гаусса /Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.10Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
1.3	Система однородных линейных уравнений. ФСР. Структура общего решения. Линейное пространство и подпространство. Линейная зависимость и независимость векторов. Размерность и базис линейного пространства. Изоморфизм линейных пространств. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.10Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 2. Векторная алгебра					
2.1	Система координат на прямой. Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Алгебра векторов: линейные операции над векторами и их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.10Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
2.2	Простейшие задачи векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
2.3	Координаты вектора. Матрица систем векторов. Преобразование координат вектора. Матрица перехода от базиса к новому базису. Евклидово пространство. Норма вектора. Ортонормированный базис. Неравенство Коши - Буняковского. /Ср/	1	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
2.4	Линейный оператор. Матрица линейного оператора. Связь между координатами вектора и его образа. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Ядро и область значений линейного оператора. Критерий существования A^{-1} . Теоремы о размерности пространства. Характеристическое уравнение линейного оператора. Собственные векторы линейного оператора. Нахождение собственных векторов линейного оператора /Ср/	1	7.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 3. Элементы аналитической геометрии, кривых второго порядка и теории поверхностей					

3.1	Уравнение линии на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. /Лек/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
3.2	Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Кривые второго порядка. /Пр/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.2Л3.3 Л3.9 Э1 Э2	0
3.3	Квадратичные формы. Определение и представление. Матрица, ранг квадратичной формы. Вырожденные и невырожденные формы. Канонический вид квадратичной формы. Приведение к каноническому виду методами Лагранжа и Якоби. Знакоопределенные и знакопеременные формы. Канонический вид квадратичной формы. Приведение к каноническому виду методами Лагранжа и Якоби. Закон инерции. Индекс инерции, положительный, отрицательный индекс. Критерий Сильвестра. /Ср/	1	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.9 Э1 Э2	0
3.4	Оптические свойства кривых второго порядка. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.2Л3.9 Э1 Э2	0
3.5	Алгебраические поверхности второго порядка. Приведение поверхности второго порядка к каноническому виду. Геометрические свойства поверхностей. /Ср/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.2Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 4. Предел и непрерывность функций одной переменной					
4.1	Функция, способы задания. Графики основных элементарных функций. Числовые последовательности и их предел. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Свойства предела функции. Специальные пределы. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва. Непрерывность элементарных функций. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
4.2	Функции. Пределы. Непрерывность /Пр/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одной переменной					

5.1	Дифференциальное исчисление функций одной переменной. Производная функция, ее геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции в точке. Непрерывность дифференцируемой функции. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функций. Таблица производных основных элементарных функций. Дифференциал функции. Производные функций, заданных параметрически и неявно. Производные высших порядков. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Правило Лопиталя. Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Лек/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.7Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
5.2	Техника дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной. Исследование функций одной переменной, построение графиков /Пр/	1	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.7Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
5.3	Кривизна и кручение кривой. Формула Тейлора для многочлена и произвольной функции. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.7Л3.9 Э1 Э2	0
Раздел 6. Комплексные числа и элементы теории функций комплексного переменного						
6.1	Комплексные числа, формы записи, действия над комплексными числами. Комплексная плоскость. /Лек/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
6.2	Комплексные числа /Пр/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.2 Л3.9 Э1 Э2	0
6.3	Понятие функции комплексного переменного, пределы, производные, особые точки. Вычеты /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л3.9 Э1 Э2	0
Раздел 7. Иная контактная работа						
7.1	Сдача экзамена /ИКР/	1	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
7.2	Консультации в семестре 5% от лекций (32*0,05=1,6) /ИКР/	1	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0

7.3	Консультации перед экзаменом /ИКР/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3		0
	Раздел 8. Контроль					
8.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	1	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.7 Л2.10Л3.2 Л3.3 Л3.9	0
	Раздел 9. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных					
9.1	Понятие функций нескольких переменных. Предел и непрерывность функций двух переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные неявных функций. Приложения дифференциала. Производная по направлению и градиент. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Экстремумы функций двух переменных. /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.7 Л2.13Л3.6 Л3.9 Э1 Э2	0
9.2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Предел, непрерывность функций двух переменных. Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производные неявных функций. Приложения дифференциала. Производная по направлению и градиент. Экстремум функций двух переменных. /Пр/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.7 Л2.13Л3.6 Л3.9 Э1 Э2	0
9.3	Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.7 Л2.13Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 10. Интегральное исчисление функций одной переменной					
10.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования: инвариантность формул интегрирования, методы подстановки, интегрирования по частям. Интегрирование методом замены переменной. /Лек/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.13Л3 .6 Л3.9 Э1 Э2	0
10.2	Неопределенный интеграл. Различные методы интегрирования. Интегрирование методом замены переменной. /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.13Л3 .6 Л3.9 Э1 Э2	0
10.3	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл Римана. Линейность, аддитивность и монотонность интеграла. Оценки интеграла. Теорема о среднем. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям. Геометрические и физические приложения. Несобственные интегралы первого и второго родов. /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.13Л3 .6 Л3.9 Э1 Э2	0

10.4	Способы вычисления определенного интеграла, замена переменных в определенном интеграле. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы. /Пр/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.13Л3.6 Л3.9 Э1 Э2	0
10.5	Интегрирование различных тригонометрических выражений. Интегрирование дробей 3 и 4 типа. Замены Эйлера. Интегрирование иррациональных функций. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов. /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.13Л3.6 Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 11. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
11.1	Обыкновенные дифференциальные уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Уравнения первого порядка, разрешенные относительно производной. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Основные классы уравнений, интегрируемых в квадратурах. Дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения. Структура общего решения. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. /Лек/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.8 Л2.11 Л2.13Л3.5 Л3.9 Э1 Э2	0
11.2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка /Пр/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.8 Л2.11 Л2.13Л3.5 Л3.9 Э1 Э2	0
11.3	Системы дифференциальных уравнений. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений. /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.8 Л2.11Л3.9 Э1 Э2	0
11.4	Особые решения дифференциальных уравнений. Задачи на составление дифференциальных уравнений. Уравнение Эйлера. Дифференциальные уравнения векторных линий. /Ср/	2	12.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.8 Л2.11 Л2.13Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 12. Интегральное исчисление функций нескольких переменных					
12.1	Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Сведение двойного интеграла к повторному, вычисление двойного интеграла. Двойной интеграл в криволинейных координатах. Вычисление криволинейного интеграла. Вычисление криволинейных интегралов 1 и 2 рода. /Лек/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.9 Л2.13Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0
12.2	Вычисление двойных интегралов в прямоугольных и полярных координатах. Вычисление криволинейных интегралов. Различные приложения /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.9 Л2.13Л3.5 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0
12.3	Тройные интегралы, их геометрические приложения. Поверхностные интегралы. Вычисление потока, ротора, дивергенции. Цилиндрические и сферические координаты. /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1Л2.9 Л2.13Л3.7 Л3.8 Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 13. Иная контактная работа					

13.1	Сдача экзамена /ИКР/	2	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3		0
13.2	Консультации в семестре 5% от лекций (32*0,05=1,6) /ИКР/	2	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3		0
13.3	Консультации перед экзаменом /ИКР/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3		0
	Раздел 14. Контроль					
14.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	2	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.1Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.11 Л2.12 Л2.13Л3.3 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0
	Раздел 15. Ряды					
15.1	Числовые и функциональные ряды. Методы исследования сходимости рядов. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Ряд Тейлора. Применения степенных рядов. Ряды Фурье. Теоремы о сходимости рядов Фурье. Ряды Фурье с произвольным периодом. /Лек/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.2Л2.5Л3. 1 Л3.9 Э1 Э2	0
15.2	Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимости знакопеременных рядов. Степенные ряды. Область сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение в приближенных вычислениях. Разложение функций в ряды Фурье /Пр/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.2Л2.5Л3. 1 Л3.9 Э1 Э2	0
15.3	Применение рядов в приближенных вычислениях, вычислении определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений. /Ср/	3	16.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.2Л2.5Л3. 1 Л3.9 Э1 Э2	0
15.4	Ряды Фурье с произвольным периодом. Преобразование Фурье и спектр сигнала. Применение рядов Фурье в электротехнике и в теории изгиба балок. /Ср/	3	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК- 1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК- 6.3	Л1.2Л2.5Л3. 1 Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 16. Элементы теории вероятностей					

16.1	Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Понятие об аксиоматическом построении теории вероятностей. Классическое и геометрическое определения вероятности. Условная вероятность. Независимые события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Схема Бернулли. Классификация случайных величин. Закон распределения, функция распределения, плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Некоторые стандартные распределения (биномиальное, пуассоновское, геометрическое, равномерное, нормальное, показательное). Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей. /Лек/	3	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.9 Э1 Э2	0
16.2	Классическое определение вероятности. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения. Формула полной вероятности. Схема Бернулли. Случайные величины. Интегральная и дифференциальные функции распределения. Числовые характеристики случайных величин. Некоторые важные распределения дискретных и непрерывных случайных величин. /Пр/	3	20	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.9 Э1 Э2	0
16.3	Некоторые стандартные распределения дискретных и непрерывных случайных величин и их числовые характеристики. Логарифмически-нормальное распределение. Распределение хи-квадрат. /Ср/	3	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 17. Элементы математической статистики					
17.1	Методы статистического описания результатов наблюдений. Выборка и способы ее записи. Графическое представление выборки. Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке. Основные свойства статистических оценок параметров распределения. Интервальные оценки. Доверительные интервалы и вероятность. Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Основные понятия. /Лек/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.9 Э1 Э2	0
17.2	Статистическое распределение выборки. Средние величины, показатели вариации. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.4 Л3.9 Э1 Э2	0
17.3	Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности. Вычисление интегралов методом статистических испытаний (метод Монте-Карло). Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Нелинейная регрессия. /Ср/	3	18	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.9 Э1 Э2	0
	Раздел 18. Иная контактная работа					
18.1	Сдача экзамена /ИКР/	3	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0

18.2	Консультации в семестре 5% от лекций (32*0,05=1,6) /ИКР/	3	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
18.3	Консультации перед экзаменом /ИКР/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
	Раздел 19. Контроль					
19.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	3	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.3 Л3.9	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

ВОПРОСЫ 1 АТТЕСТАЦИЯ 1 КУРС ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

Тема. Линейная алгебра

Каким образом может быть вычислен определитель второго порядка?

Дайте определение алгебраического дополнения.

Дайте определение минора.

Каким образом может быть вычислен определитель третьего порядка?

Дайте определение матрицы размера $m \times n$. Какая матрица называется квадратной?

Какие матрицы можно складывать?

Какие матрицы можно умножать?

Какая матрица называется обратной? Как она находится?

В каком случае матрица не имеет обратной матрицы?

Что называется элементарными преобразованиями матрицы?

Что называется рангом матрицы?

Что называется однородной СЛАУ? При каких условиях такие системы имеют ненулевые решения?

Записать формулу Крамера для уравнения третьего порядка с тремя неизвестными.

Какие системы нельзя решить методом Крамера?

В каком случае не применим матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений?

В чем заключаются преимущества метода Гаусса для нахождения решений систем линейных алгебраических уравнений перед методом Крамера?

Тема. Векторная алгебра

Дайте определение вектора.

Какие векторы называются равными? Укажите условие равенства векторов, заданных в координатной форме.

Как найти длину вектора?

Какой базис называется ортонормированным?

Какие векторы называются коллинеарными? Укажите условие коллинеарности векторов.

Что называется ортом вектора? Как определить координаты орта вектора?

Дайте определение скалярного произведения векторов.

Дайте определение скалярного произведения векторов, заданных координатами.

В чем заключается механический смысл скалярного произведения векторов?

В чем заключается условие перпендикулярности векторов?

Как определить угол между векторами?

Как определить проекцию одного вектора на направление другого?

Дайте определение векторного произведения векторов.

Дайте определение векторного произведения векторов, заданных координатами.

В чем заключается геометрический смысл векторного произведения векторов?

Дайте определение смешанного произведения векторов.

Дайте определение смешанного произведения векторов, заданных координатами.

Какие векторы называются компланарными?

В чем заключается условие компланарности векторов?

В чем заключается геометрический смысл смешанного произведения векторов?

Тема. Элементы аналитической геометрии, кривых второго порядка и теории поверхностей

Что называется уравнением линии на плоскости?

Какой вектор называют нормальным вектором прямой на плоскости?

Какой вектор называют направляющим вектором прямой на плоскости?

Запишите общее уравнение прямой на плоскости.

Запишите каноническое уравнение прямой на плоскости.

Запишите каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.

Запишите общее уравнение плоскости в пространстве.

Как определить расстояние от точки до прямой на плоскости?

Как определить расстояние от точки до плоскости в пространстве?

Как определить угол между прямыми на плоскости?

Как определить угол между плоскостями?

Как определить угол между прямой и плоскостью в пространстве?

Каким уравнением определяется кривая второго порядка?

Дайте определение окружности. Запишите каноническое уравнение окружности.

Дайте определение эллипса. Запишите каноническое уравнение эллипса.

Дайте определение гиперболы. Запишите каноническое уравнение гиперболы.

Дайте определение параболы. Запишите каноническое уравнение параболы.

ВОПРОСЫ 2 АТТЕСТАЦИЯ 1 КУРС ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

Тема. Предел и непрерывность функции одной переменной

Предел функции в точке и в бесконечности (определение). Теорема о единственности предела.

Бесконечно малые функции: определение, свойства.

Теорема о разложении функции, имеющей предел, на постоянную и бесконечно малую функцию.

Теоремы о пределе суммы, произведения и частного двух функций.

Ограниченность функции в точке и на множестве (определения). Теорема об ограниченности функции, имеющей предел.

Определение композиций функций.

Бесконечно большие функции. Неограниченность бесконечно большой функции (привести пример). Связь между бесконечно большими и бесконечно малыми функциями.

Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малые функции. Теорема о замене бесконечно малых эквивалентными при вычислении пределов.

Первый замечательный предел.

Приращения аргумента и функции. Непрерывность функций в точке и на отрезке (определения). Эквивалентность определений непрерывности функции в точке.

Свойства непрерывных в точке функций: непрерывность суммы, произведения и частного.

Односторонние пределы функции в точке. Необходимые и достаточные условия непрерывности функции в точке. Точки разрыва и их классификация.

Тема. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл.

Дифференцируемость функции в точке. Теорема о непрерывности дифференцируемой функции. Привести пример функции, не дифференцируемой в точке.

Правило дифференцирования суммы, произведения и частного функций.

Производная композиции (вывод и иллюстрация на примере функции).

Обратная функция (определение, формулировка условия существования). Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций (вывод одной из формул).

Параметрическое задание функций, их дифференцирование.

Дифференциал функции: определение, связь с производной, свойства.

Теоремы Ролля и Лагранжа. Геометрическая интерпретация теорем Ролля и Лагранжа и алгебраическая формулировка теоремы Ролля.

Теорема Коши. Правило Лопиталя.

Тема. Приложения производной

Монотонные функции (определение, геометрическая иллюстрация). Необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на отрезке.

Точки локального экстремума (определения). Необходимые условия существования экстремума. Достаточное условие существования экстремума в терминах первой производной.

Выпуклость и вогнутость графика функции (определения). Достаточное условие выпуклости (вогнутости) графика функции на промежутке.

Точки перегиба (определения, геометрическая иллюстрация). Необходимые условия существования точки перегиба.

Достаточное условие существования точки перегиба.

Асимптота кривой. Типы асимптот. Необходимые и достаточные условия существования асимптоты.

Тема: Комплексные числа и элементы теории функций комплексного переменного

Основные понятия.

Геометрическая интерпретация комплексных чисел.

Арифметические операции над комплексными числами.

Свойства модуля и комплексного сопряжения.

Корни из комплексных чисел.

ВОПРОСЫ 1 АТТЕСТАЦИЯ 1 КУРС ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР

Тема: Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Понятие области.

Введение в теорию функций многих переменных.

Предел функции многих переменных. Непрерывность.

Частные производные.

Дифференциал функции многих переменных.

Дифференциалы высших порядков.

Дифференцирование сложных функций.
Инвариантность формы первого дифференциала.
Неявные функции и их дифференцирование.
Скалярные поля и градиент.
Скалярное поле и производная по направлению.
Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
Локальные экстремумы функций многих переменных.
Наибольшее и наименьшее значения функций многих переменных.
Тема: Интегральное исчисление функций одного переменного.
Понятие первообразной и неопределенного интеграла.
Геометрический смысл неопределенного интеграла.
Замена переменных под знаком неопределенного интеграла. Метод подстановки.
Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
Понятие о рациональных функциях.
Разложение правильной рациональной дроби на простейшие.
Интегралы от простейших дробей.
Интегрирование некоторых тригонометрических и иррациональных функций.
Задача о площади криволинейной трапеции.
Определение определенного интеграла.
Свойства определенного интеграла.
Теорема о среднем для непрерывных функций.
Интеграл по ориентированному отрезку.
Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей, площадь криволинейного сектора в полярных координатах, объем тела, объем тела вращения, длина дуги плоской кривой.
Несобственные интегралы: интегралы с бесконечными пределами, интегралы от разрывных функций.
ВОПРОСЫ 2 АТТЕСТАЦИЯ 1 КУРС ВЕСЕННИЙ СЕМЕСТР
Тема. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
Основные определения.
Задача Коши для ОДУ первого порядка.
Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
Однородные уравнения.
Уравнения в полных дифференциалах.
Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
Уравнение Бернулли.
Задача Коши для уравнения n -го порядка.
Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка.
Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
Общее решение неоднородного линейного уравнения.
Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Общее решение однородного уравнения.
Метод неопределенных коэффициентов.
Тема. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.
Двойной интеграл: задача об объеме цилиндрического тела, определение, теорема (достаточные условия существования двойного интеграла).
Свойства двойного интеграла.
Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах сведением к повторному.
Вычисление двойного интеграла в полярных координатах.
Приложения двойного интеграла: задача о центре массы плоской пластины.
Приложения двойного интеграла: площадь поверхности.
Тройной интеграл.
Криволинейный интеграл I рода: задача о массе, распределенной вдоль кривой, определение, теорема (существование криволинейного интеграла I рода).
Свойства криволинейного интеграла I рода.
Вычисление криволинейного интеграла I рода.
Криволинейный интеграл II рода: задача о вычислении работы переменной силы, определение, теорема (достаточные условия существования криволинейного интеграла II рода).
Свойства криволинейного интеграла II рода.
Вычисление криволинейного интеграла II рода.
Формула Грина-Остроградского.
Зависимость и независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования.
Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода: площадь плоской фигуры, работа переменной силы
ВОПРОСЫ 1 АТТЕСТАЦИЯ 2 КУРС ОСЕННИЙ СЕМЕСТР
Тема. Ряды
Дайте определение числового ряда. Дайте определение частичной суммы ряда.
Дайте определение сходящегося числового ряда.
Сформулируйте необходимое условие сходимости ряда.
Формулировка предельного признака сходимости числового ряда.
Формулировка признака Коши сходимости числового ряда.
Формулировка признака Даламбера сходимости числового ряда.

Формулировка интегрального признака Коши сходимости числового ряда.
Определение знакопеременующегося ряда.
Формулировка признака Лейбница сходимости знакопеременующегося ряда.
Определение знакопеременного ряда.
Определение степенного ряда.
Формулы радиуса сходимости степенного ряда.
Область сходимости степенного ряда.
Разложение функций в ряд Тейлора.
Разложение функций в ряд Маклорена.
Запишите разложение в ряд Маклорена функции e^x .
Запишите разложение в ряд Маклорена функции $\sin x$.
Запишите разложение в ряд Маклорена функции $\cos x$.
Дайте определение тригонометрического ряда.
Дайте определение кусочно-монотонной функции.
Дайте определение ряда Фурье.
Формулировка теоремы Дирихле.
Формула вычисления a_0 для ряда Фурье для функции с периодом $2l$.
Формула вычисления a_n для ряда Фурье для функции с периодом $2l$.
Формула вычисления b_n для ряда Фурье для функции с периодом $2l$.
Формула вычисления a_0 для ряда Фурье для функции с периодом 2π .
Формула вычисления a_n для ряда Фурье для функции с периодом 2π .
Формула вычисления b_n для ряда Фурье для функции с периодом 2π .
Запишите ряд Фурье для чётной функции.
Запишите ряд Фурье для нечётной функции.
Тема. Элементы теории вероятностей
Элементы комбинаторики: сочетания (определение, свойства).
Элементы комбинаторики: размещения, перестановки (определения, формулы вычисления).
Элементы комбинаторики: правила суммы и произведения.
Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
Статистическая вероятность.
Геометрическая вероятность.
Совместные и несовместные события. Определения и примеры.
Теорема сложения вероятностей несовместных событий.
Теорема сложения вероятностей совместных событий.
Зависимые и независимые события. Определения, примеры.
Условная вероятность. Примеры.
Теоремы умножения вероятностей.
Формула полной вероятности.
Формула Байеса.
Повторные испытания. Теорема Бернулли.
Повторные испытания. Теорема Пуассона.
Локальная теорема Лапласа.
Функция $\varphi(x)$ и ее свойства.
Интегральная теорема Лапласа.
Функция $\Phi(x)$ и ее свойства.

ВОПРОСЫ 2 АТТЕСТАЦИЯ 2 КУРС ОСЕННИЙ СЕМЕСТР

Тема. Элементы теории вероятностей
Дайте определение случайной дискретной величины.
Дайте определение закона распределения.
Дайте определение функция распределения.
Запишите формулу вычисления математического ожидания для случайных дискретных величин.
Запишите формулу вычисления дисперсии для случайных дискретных величин.
Запишите биномиальное распределение для случайных дискретных величин.
Запишите геометрическое распределения для случайных дискретных величин.
Запишите распределение Пуассона.
Дайте определение случайной непрерывной величины.
Дайте определение функции распределения случайной непрерывной величины.
Дайте определение функции плотности случайной непрерывной величины.
Запишите формулу вычисления математического ожидания для случайной непрерывной величины.
Запишите формулу вычисления дисперсии для случайной непрерывной величины.
Запишите функцию распределения для равномерного закона распределения.
Запишите функцию плотности распределения для равномерного закона распределения.
Запишите функцию распределения для показательного закона распределения.
Запишите функцию плотности распределения для показательного закона распределения.
Запишите функцию распределения для нормального закона распределения.
Запишите функцию плотности распределения для нормального закона распределения.
Запишите правило 3σ для нормального закона распределения.
Запишите неравенство Чебышёва (предельные теоремы теории вероятностей).

Запишите закон больших чисел в форме Чебышёва.
 Сформулируйте центральную предельную теорему Ляпунова.
 Тема. Элементы математической статистики.
 Выборка и способы ее записи.
 Графическое представление выборки.
 Точечные оценки неизвестных параметров распределения по выборке.
 Основные свойства статистических оценок параметров распределения.
 Интервальные оценки.
 Доверительные интервалы и вероятность.
 Доверительные интервалы для параметров нормально распределенной генеральной совокупности.
 Проверка статистических гипотез.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену 1 семестр.

1. Матрицы: основные понятия и определения. Действия над матрицами.
2. СЛАУ: основные понятия и определения. Методы решения: Крамера, матричный, Гаусса (метод Крамера).
3. СЛАУ: основные понятия и определения. Методы решения: Крамера, матричный, Гаусса (матричный метод).
4. СЛАУ: основные понятия и определения. Методы решения: Крамера, матричный, Гаусса (метод Гаусса).
5. Векторы, равенство векторов. Линейные операции над векторами; сложение, вычитание, умножение на число (определения, свойства). (свойства операции сложение).
6. Векторы, равенство векторов. Линейные операции над векторами; сложение, вычитание, умножение на число (определения, свойства). (свойства операции умножение вектора на число).
7. Скалярное произведение: определение, свойства, механический смысл. Проекция вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов. (Скалярное произведение: определение, свойства, механический смысл).
8. Скалярное произведение: определение, свойства, механический смысл. Проекция вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов. (Проекция вектора. Длина вектора).
9. Скалярное произведение: определение, свойства, механический смысл. Проекция вектора. Длина вектора. Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов. (Угол между векторами. Условие перпендикулярности двух векторов).
10. Векторное произведение: определение, свойства, геометрический смысл. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов. (определение, геометрический смысл).
11. Векторное произведение: определение, свойства, геометрический смысл. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов. (определение, свойства).
12. Смешанное произведение 3-х векторов, геометрический смысл, свойства.
13. Различные формы записи уравнения прямой на плоскости и в пространстве.
14. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой.
15. Различные формы записи уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости.
16. Прямая и плоскость в пространстве: взаимное расположение, угол, точка пересечения.
17. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола. (окружность, эллипс)
18. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола. (гипербола)
19. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола (парабола)
20. Замечательные пределы.
21. Замечательные пределы. (эквивалентные функции)
22. Производная функции в точке, ее геометрический и механический смысл.
23. Правило дифференцирования суммы, произведения и частного функций.
24. Уравнения касательной и нормали к кривой.
25. Правило Лопиталя.
26. Экстремум функции. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
27. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.
28. Построение графика функции. (схема построения графика функции)
29. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.
30. Арифметические операции над комплексными числами.
31. Свойства модуля и комплексного сопряжения.
32. Корни из комплексных чисел.

Вопросы к экзамену 2 семестр.

1. Функции нескольких переменных, область определения, способы задания функции двух переменных.
2. Функции нескольких переменных. Частные производные 1-го и 2-го порядка.
3. Функции нескольких переменных. Полный дифференциал и его применение.
4. Функции нескольких переменных. Дифференцирование неявной функции.
5. Функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
6. Градиент: определение, свойства.
7. Производная по направлению, ее связь с градиентом.
8. Локальный экстремум. (Определение, необходимые условия существования экстремума, множество критических точек).
9. Локальный экстремум. (Достаточные условия существования экстремума).

10. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла.
11. Первообразная и неопределенный интеграл. Метод интегрирования по частям.
12. Первообразная и неопределенный интеграл. Интегрирование простейших дробей.
13. Первообразная и неопределенный интеграл. Интегрирование иррациональных функций.
14. Определенный интеграл, геометрический и физический смысл.
15. Определенный интеграл, свойства определенного интеграла.
16. Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница.
17. Определенный интеграл. Метод интегрирования по частям.
18. Геометрические приложения определенного интеграла. (Площадь плоской фигуры).
19. Геометрические приложения определенного интеграла. (Длина дуги кривой).
20. Геометрические приложения определенного интеграла. (Объем тела вращения).
21. Несобственные интегралы. (Несобственные интегралы 1-го рода).
22. Несобственные интегралы. (Несобственные интегралы 2-го рода).
23. Дифференциальные уравнения первого порядка, их решение. Задача Коши.
24. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Уравнения с разделяющимися переменными).
25. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Однородные уравнения).
26. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Линейные уравнения).
27. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Уравнения Бернулли).
28. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
29. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений, теоремы о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного дифференциального уравнения.
30. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. (ЛОДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами, теорема о виде общего решения).
31. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. (ЛНДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью).
32. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Площадь плоской фигуры).
33. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Объем тела).
34. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Масса плоской пластины).
35. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Статические моменты).
36. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Моменты инерции).
37. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах сведением к повторному.
38. Криволинейный интеграл I рода: определение, теорема (существование криволинейного интеграла I рода).
39. Свойства криволинейного интеграла I рода.
40. Криволинейный интеграл I рода и способы его вычисления.
41. Криволинейный интеграл I рода и его геометрические приложения.
42. Криволинейный интеграл I рода и его физические приложения.
43. Криволинейный интеграл II рода: определение, теорема (достаточные условия существования криволинейного интеграла II рода).
44. Свойства криволинейного интеграла II рода.
45. Криволинейный интеграл II рода и способы его вычисления.
46. Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода: площадь плоской фигуры, работа переменной силы.
47. Формула Грина-Остроградского.
48. Зависимость и независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования.

Вопросы к экзамену 3 семестр.

1. Числовые знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости. (Признак Даламбера).
2. Числовые знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости. (Признак Коши).
3. Числовые знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости. (Интегральный признак Коши).
4. Числовые знакочередующиеся ряды. Признаки сходимости. (Предельный признак сравнения Коши).
5. Числовые знакочередующиеся ряды. (Условия сходимости/расходимости эталонных рядов).
6. Признак Лейбница сходимости знакочередующегося числового ряда.
7. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. (Абсолютная сходимость).
8. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимости. (Условная сходимость).
9. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости.
10. Ряд Тейлора. Достаточные условия разложимости функции в ряд Тейлора. (Ряд Тейлора для экспоненты).
11. Ряды Фурье, коэффициенты Фурье. (Коэффициенты Фурье для функции общего вида).
12. Ряды Фурье, коэффициенты Фурье. (Коэффициенты Фурье для четной функции).
13. Ряды Фурье, коэффициенты Фурье. (Коэффициенты Фурье для нечетной функции).
14. Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. (формулы без повторений).
15. Комбинаторика: сочетания, размещения, перестановки. (формулы с повторениями).
16. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности.
17. Статистическая и геометрическая вероятности.
18. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
19. Повторные испытания. Формулы Бернулли и Пуассона.
20. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.
21. Дискретные случайные величины. Закон распределения, его способы задания.

22. Числовые характеристики случайных величин. (Математическое ожидание и его свойства).
23. Числовые характеристики случайных величин. (Дисперсия и её свойства).
24. Числовые характеристики случайных величин. (Среднее квадратическое отклонение и его свойства).
25. Числовые характеристики случайных величин. (Биномиальный закон).
26. Числовые характеристики случайных величин. (Закон Пуассона).
27. Числовые характеристики случайных величин. (Равномерный закон).
28. Числовые характеристики случайных величин. (Показательный закон).
29. Функция распределения вероятностей, плотность вероятности и их свойства.
30. Нормальный закон распределения. Правило «трёх сигм».
31. Выборочный метод. Виды выборок.
32. Интервальный статистический ряд, его построение.
33. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. (Полигон)
34. Полигон, гистограмма, эмпирическая функция распределения. (Гистограмма)
35. Точечные оценки, их вычисление. Свойства точечных оценок. (Точечная оценка математического ожидания).
36. Интервальные оценки. (Интервальная оценка математического ожидания).

Вопросы и задания для промежуточной аттестации по дисциплине "Математика", входящие в состав экзаменационных билетов, представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Кирпиченкова Н.В., Евхута Н.А. Математика [Электронный ресурс]:курс лекций для студентов 1 курса всех направлений подготовки. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 358 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5838&idb=0
Л3.1	Евхута О.Н., Жарикова О.С. Математика [Электронный ресурс]:рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 80 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=129787da254eab67604b55619f50c7ad67&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Литвин Д. Б., Таволжанская О. Н. Линейные системы и операторы. Квадратичные формы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ставрополь: Сервисшкола, 2015. - 72 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438719
Л1.2	Кирпиченкова Н.В., Евхута Н.А. Математика [Электронный ресурс]:курс лекций для студентов 2 курса всех направлений подготовки. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 183 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5787&idb=0
Л3.2	Дорф Т.В., Евхута О.Н. Математика [Электронный ресурс]:рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 128 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122409df77eb79fb4173766cc5273913c2&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	Веретенников В. Н. Высшая математика. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2018. - 192 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482727
Л3.3	Дорф Т.В., Евхута О.Н. Математика [Электронный ресурс]:рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 132 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12c89fc24ebe1199d1fa4b758a076ac657&i=12&t=pdf&d=1
Л2.3	Сапунцов Н. Е., Гамolina И. Э., Куповых Г. В. Конспект лекций по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017. - 134 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500044
Л3.4	Евхута О.Н., Жарикова О.С. Математика [Электронный ресурс]:рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 160 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125b104e249428b2c1bd64e044faf75a9a&i=12&t=pdf&d=1
Л2.4	Волошук В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: шпаргалка [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2020. - 48 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578602
Л2.5	Тарабан М. В., Затенко С. И. Высшая математика. Числовые и функциональные ряды, ряды Фурье [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92884
Л3.5	Евхута О.Н., Жарикова О.С. Математика [Электронный ресурс]:рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 112 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12c2acd71e2b35d71baa98beed5dc5348e&i=12&t=pdf&d=1
Л2.6	Тарабан М. В., Затенко С. И., Чудовская Л. А. Высшая математика. Неопределенный интеграл, определенный интеграл и его приложения [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92887

ЛЗ.6	Евхута О.Н., Жарикова О.С. Математика [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 116 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125674e21f987c6eb8fea3c6d4f256073b&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.7	Евхута О.Н., Жарикова О.С. Поверхностные интегралы. Элементы теории поля [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. - 94 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12d9ea4d80a758e91f620ce6c1bb13d418&i=12&t=pdf&d=1
Л2.7	Чудовская Л. А., Галилеев М. М. Высшая математика. Дифференциальное исчисление и его приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/112719
Л2.8	Тарабан М. В., Затенко С. И., Федоренко Н. И. Высшая математика. Дифференциальные уравнения. Операционное исчисление [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113327
ЛЗ.8	Евхута Н.А., Жарикова О.С. Кратные и криволинейные интегралы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. - 64 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12b7ec3eb6caa5f6745241d68e27bd9bc8&i=12&t=pdf&d=1
Л2.9	Казунина Г. А., Чередниченко А. В., Липина Г. А. Высшая математика. Криволинейные и поверхностные интегралы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115119
ЛЗ.9	Бессарабов Н.И., Бергер Г.А. Практикум по математике [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 232 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1239befaf6f26f6ac5a181fc031c2d23ed&i=12&t=pdf&d=1
Л2.10	Литвин Д. Б. Линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: СтГАУ, 2018. - 80 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/141600
Л2.11	Югова Н. В. Высшая математика. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2020. - 28 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152276
Л2.12	Двойцова И. Н. Высшая математика. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Сборник контрольных заданий с примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Железногорск: СПСА, 2018. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/170697
Л2.13	Гудкова И. А., Куприн А. В., Лакерник А. Р., Райцин А. М. Учебное пособие по высшей математике для бакалавров. Второй семестр. Функции нескольких переменных. Определенные и особые интегралы. Кратные и криволинейные интегралы. Теория поля. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]:. - Москва: МТУСИ, 2021. - 167 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/215207

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Национальная электронная библиотека
Э2	Государственная публичная научно-техническая биб-лиотека России (ГПНТБ России)

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Kaspersky Endpoint Security
6.3.4	MATLAB
6.3.5	«Антиплагиат. ВУЗ»

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНБ
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 108ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 16 шт; лавка – 16 шт; доска аудиторная – 1 шт.
7.2	Аудитория 401ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 20 шт; лавка – 20 шт; стул - 1 шт.; доска аудиторная – 1 шт.
7.3	Аудитория 145ЭН - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 67 шт; лавка – 67 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.

7.4	Аудитория 219ЭН - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 19 шт; лавка – 19 шт; доска – 1 шт.
7.5	Аудитория 218ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 20 шт; лавка – 20 шт; доска – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.02.02

**МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН
Физика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Физика и фотоника**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **360 часов/10 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц. Шошиашвили Ирина Сергеевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Физика

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Физика и фотоника

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Середин Б.М. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	изучение фундаментальных физических законов, теорий, явлений и методов классической и современной физики; формирование научного мировоззрения; формирование навыков владения основными приемами и методами решения задач; формирование навыков проведения натуральных экспериментов, ознакомление с современной аппаратурой, методикой обработки результатов эксперимента.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.02	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.2	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.6	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.7	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.10	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.11	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.12	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.13	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	64	64
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95	7.9	7.9
Итого ауд.	64	64	64	64	128	128
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95	135.9	135.9
Сам. работа	58.4	58.4	76.4	76.4	134.8	134.8
Часы на контроль	53.65	53.65	35.65	35.65	89.3	89.3
Итого	180	180	180	180	360	360

2.4. Виды контроля:

Экзамен 2,3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Физические основы механики					

1.1	Введение. Элементы кинематики материальной точки. Предмет и особенности механики. Классическая и квантовая механики. Нерелятивистская и релятивистская механика. Кинематика. Система отсчета. Способы описания движения. Основные физические модели: материальная точка (частица), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Основные кинематические характеристики поступательного движения частицы. Кинематические уравнения движения. Решение типовых задач по кинематике материальной точки. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.2	Математическая справка: системы координат; элементы векторной алгебры; элементы математического анализа, элементы интегрального и дифференциального исчислений. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.3	Кинематика поступательного движения. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.4	Динамика поступательного движения. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Принцип суперпозиции сил. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки. Третий закон Ньютона, границы его применимости. Закон сохранения импульса. Связь между законом сохранения импульса и однородностью пространства. Центр масс механической системы, закон движения центра масс. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.5	Принцип относительности Галилея. Закон сложения скоростей в классической механике. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.6	Изучение законов кинематики и динамики материальной точки. /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.7	Работа, энергия, мощность. Работа и кинетическая энергия. Мощность. Силы поля. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Градиент скалярной функции. Связь между силой и потенциальной энергией. Закон сохранения механической энергии. Связь между полной энергией и однородностью времени. Неупругое и абсолютно упругое столкновения тел. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.8	Математическое описание абсолютно упругого и неупругого соударения шаров. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.9	Динамика поступательного движения. Работа. Законы сохранения. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

1.10	Динамика вращательного движения. Моменты силы и импульса относительно точки и оси. Момент импульса твердого тела. Момент инерции. Теорема Штейнера. Закон сохранения момента импульса. Аналогия поступательного и вращательного движений. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.11	Понятие о неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гироскопические силы. /Ср/	2	3.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.12	Механика вращательного движения. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.13	Механика жидкостей и газов. Общие свойства жидкостей и газов. Законы Паскаля, Архимеда. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.14	Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течения жидкости или газа. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.15	Механика твердого тела. /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.16	Элементы релятивистской механики. Постулаты специальной теории относительности (СТО). Преобразования Лоренца, следствия из этих преобразований: относительность одновременности, замедление времени и сокращение длины тел в движущихся системах. Релятивистский импульс. Взаимосвязь массы и энергии. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.17	Четырехмерный пространственно-временной интервал и его инвариантность в инерциальных системах отсчета. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
1.18	Элементы релятивистской механики. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
Раздел 2. Электричество и магнетизм						
2.1	Электростатическое поле в вакууме. Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме, применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.2	Применение теоремы Остроградского-Гаусса для расчета напряженностей электрического поля заряженных цилиндра и шара. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

2.3	Потенциал электрического поля. Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции для потенциала. Эквипотенциальные поверхности. Связь напряженности электрического поля с потенциалом. Распределение потенциала в простейших системах. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.4	Распределение потенциала в цилиндрическом и сферическом конденсаторах. /Ср/	2	3.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.5	Электростатика. Постоянный электрический ток. /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.6	Проводники в электростатическом поле. Энергия электрического поля. Распределение зарядов в проводнике. Особенности электростатического поля в проводнике. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электрического поля. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.7	Полная передача электрического заряда. Емкость уединенного шара. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.8	Диэлектрики в электростатическом поле. Поляризация диэлектриков. Электрический диполь. Вектор поляризации. Связанные заряды. Напряженность поля в диэлектрике. Электрическая индукция. Диэлектрическая проницаемость. Сегнето- и пьезоэлектрики. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.9	Механизмы поляризации диэлектриков: полярный, ионный, дисперсионный. Преломление силовых линий на границе двух диэлектриков. Понятие о доменной модели сегнетоэлектриков. Примеры применения диэлектриков, сегнетоэлектриков и пьезоэлектриков в современной технике. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.10	Электростатика. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.11	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Законы Ома, Джоуля – Ленца. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Напряжение на зажимах источника тока. Правила Кирхгофа. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.12	Природа носителей тока в проводниках. Классическая теория электропроводности металлов. Понятие о сверхпроводимости. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.13	Постоянный электрический ток. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

2.14	Магнитостатика. Основные законы. Магнитное поле и его источники. Закон Био–Савара. Принцип суперпозиции магнитной индукции. Магнитное поле прямого тока, контура с током. Силы Лоренца и Ампера. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.15	Магнитное поле постоянного электрического тока в вакууме. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме. Магнитные поля соленоида и тороида. Поток вектора магнитной индукции. Работа по перемещению проводника с током в постоянном магнитном поле. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.16	Электронный механизм электродвижущей силы индукции. /Ср/	2	3.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.17	Магнитостатика. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.18	Магнитное поле в веществе. Магнитные моменты электронов и атомов. Вектор намагничивания и его связь с плотностью молекулярных токов. Магнитное поле в веществе. Напряженность магнитного поля, магнитные восприимчивость и проницаемость. Диа-, пара- и ферромагнетики. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.19	Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Преломление магнитных силовых линий B и H на границе раздела. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.20	Магнитное поле в вакууме и в веществе. /Лаб/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.21	Явление электромагнитной индукции. Электромагнитная индукция. Закон Фарадея. Правило Ленца. Вихревые токи. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Токи при замыкании и размыкании цепей. Взаимная индукция. Энергия магнитного поля. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.22	Вихревые токи Фуко и их использование в технике. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.23	Явление электромагнитной индукции. Электрические и магнитные свойства веществ. /Пр/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

2.24	Уравнения Максвелла и их физический смысл. Электрический ток смещения. Полная система уравнений Максвелла, физический смысл этих уравнений. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
2.25	Элементы операторной алгебры (градиент, дивергенция, ротор) и их использование для описания физических явлений в дифференциальной форме. /Ср/	2	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
Раздел 3. Физика колебаний и волн						
3.1	Механические и электромагнитные колебания. Колебательное движение. Собственные, затухающие и вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Мощность переменного тока. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.2	Сложение гармонических колебаний одинаковых частот. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.3	Механические и электромагнитные колебания. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.4	Изучение колебательных процессов. /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.5	Упругие и электромагнитные волны. Определение и общее уравнение волны. Электромагнитные волны: механизм распространения, их описание и свойства. Энергия, давление масса и импульс электромагнитных волн /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.6	Электромагнитные волны как следствие уравнений Максвелла. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.7	Механические и электромагнитные волны. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.8	Интерференция и дифракция волн. Интерференция волн. Условия максимума и минимума интерференции. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Метод зон Френеля. Дифракция на простейших преградах. Дифракционная решетка. Дифракция рентгеновских лучей. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.9	Интерференция света на тонких пленках. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

3.10	Изучение волновых процессов. /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.11	Поляризация, поглощение и дисперсия света. Естественный и поляризованный свет. Законы Малюса и Брюстера. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости. Поглощение и рассеивание света веществом. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.12	Кристаллы с двойным лучепреломлением. Искусственное двойное лучепреломление. /Ср/	3	5.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
3.13	Оптика. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
	Раздел 4. Статистическая физика и термодинамика					
4.1	Молекулярная физика и термодинамика. Масса и размер молекул. Состояние системы, процесс. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа при изменении объема газа. Идеальный газ. Теплоемкость идеального газа. Политропические процессы. Ван-дер-Ваальсовый газ. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.2	Особенности диффузии и теплопроводности в конденсированных средах. Электрический ток в вакууме. ВАХ вакуумного диода. Электронная эмиссия. Электрический ток в газах. Понятие о плазме. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.3	Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.4	Основы молекулярно-кинетической теории. Давление идеального газа на стенку сосуда. Средняя энергия молекул. Распределение Максвелла и Больцмана. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.5	Полный дифференциал функции двух переменных. Вариационные принципы термодинамики. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.6	Изучение законов молекулярной физики и термодинамики. /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.7	Энтропия. Второе начало термодинамики. Микро- и макросостояния. Флуктуации. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Тепловые машины. Термодинамическая шкала температур. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

4.8	Каноническое распределение Гиббса. Квантовая статистика Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. /Ср/	3	5.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.9	Физическая кинетика. Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость. Тепловой поток через плоскую и сферическую стенку. Скорость плавления или растворения. Время выравнивания. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.10	Фазовые переходы первого и второго рода. Условия фазового равновесия. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. Термодинамика поверхности раздела фаз. Критическая точка. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Метастабильные состояния. Термодинамические системы вдали от равновесия. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
4.11	Термодинамика. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
Раздел 5. Квантовая физика						
5.1	Корпускулярно-волновой дуализм электромагнитного излучения. Тепловое излучение абсолютно черного тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Формула Рэлея-Джинса. Гипотеза и формула Планка. Фотоэффект. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.2	Эффект Комптона и его квантово-механическое объяснение. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.3	Структура атомов. Ядро атома. Оптические линейчатые спектры. Теория Бора. Опыты Франка и Герца. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.4	Опыты Резерфорда по рассеянию α – частиц. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.5	Квантово-оптические явления. Физика атома. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.6	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённости. Уравнение Шрёдингера. Физический смысл и свойства волновых функций. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.7	Уравнение Шрёдингера для состояний, зависящих от времени. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

5.8	Микрочастица в потенциальной яме. Частица в одномерной потенциальной яме. Собственные значения энергии. Распределение вероятности нахождения микрочастицы в потенциальной яме. Туннельный эффект. Коэффициент прозрачности барьера. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.9	Особенности решения задачи о микрочастице в двумерной и трехмерной потенциальных ямах. /Ср/	3	5.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.10	Элементы квантовой механики. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.11	Квантово-механическое описание атомов. Водородоподобная система в квантовой механике. Значения и смысл квантовых чисел. Многоэлектронные атомы. Оптические и рентгеновские спектры атомов. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.12	Качественный и количественный спектральные анализы вещества. Микрорентгеноспектральный анализ вещества. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.13	Элементы физики кристаллов. Основы зонной теории кристаллов. Своеобразие электронного газа. Деление кристаллов на три класса. Собственные и примесные полупроводники. Температурная зависимость электропроводности полупроводников. Фотопроводимость полупроводников. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.14	Красная граница фотопроводимости. Полупроводниковые фотоэлектрические приборы. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.15	Изучение законов квантовой физики. /Лаб/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.16	Элементы ядерной физики. Состав и характеристики атомного ядра. Дефект массы, энергия связи ядра. Радиоактивность. Цепная ядерная реакция деления тяжелых ядер. Термоядерная реакция. Ядерные реакторы. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.17	Проблемы и перспективы ядерной энергетики. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

5.18	Элементы физики элементарных частиц. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Свойства элементарных частиц. Античастицы. Кварки. Физическая картина мира. /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
5.19	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
Раздел 6. Иная контактная работа						
6.1	Сдача экзамена /ИКР/	2	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.2	Сдача экзамена /ИКР/	3	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.3	Групповые консультации в семестре /ИКР/	2	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.4	Групповые консультации в семестре /ИКР/	3	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.5	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.6	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
Раздел 7. Контроль						
7.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	2	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0
7.2	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	3	35.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	ЛЗ.2 ЛЗ.5 ЛЗ.6 ЛЗ.7 ЛЗ.3 ЛЗ.8 ЛЗ.4 ЛЗ.1 ЛЗ.9	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы аттестации 2 семестр:

Физические основы механики

1. Классическая и неклассическая физика: классическая и квантовая механики, нерелятивистская и релятивистская механика.
2. Кинематика. Основные физические модели: материальная точка (частица), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Система отсчета.
3. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематические уравнения движения.
4. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона.
5. Масса, импульс, сила. Сила упругости, трения, тяжести. Силы сопротивления.
6. Второй закон Ньютона. Уравнение движения материальной точки.
7. Закон всемирного тяготения. Напряженность и потенциал гравитационного поля.
8. Третий закон Ньютона. Закон сохранения импульса.

9. Работа силы. Работа переменной силы на криволинейной траектории. Мощность.
10. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы.
11. Силовые поля. Консервативные и неконсервативные силы.
12. Потенциальная энергия.
13. Полная механическая энергия.
14. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Общефизический закон сохранения энергии.
15. Общие свойства жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Закон Архимеда, закон Паскаля.
16. Уравнение Бернулли.
17. Упругие напряжения и деформации в твердом теле. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона.
18. Принцип относительности и преобразования Галилея.
19. Постулаты СТО. Преобразования Лоренца. Следствия из преобразований Лоренца.
20. Относительность одновременности.
21. Сокращение длины и замедление времени в движущихся системах.
22. Релятивистский импульс. Основной закон релятивистской механики.
23. Взаимосвязь массы и энергии.

Электричество и магнетизм

1. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля.
2. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле.
3. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей.
4. Поток вектора через поверхность. Теорема Гаусса в интегральной форме и дифференциальной формах. Применение теоремы Гаусса для расчета электростатических полей.
5. Равновесие зарядов в проводнике. Эквипотенциальные поверхности и силовые линии электростатического поля между проводниками. Электростатическая защита.
6. Ёмкость проводников и конденсаторов.
7. Энергия заряженного конденсатора. Энергия электростатического поля.
8. Электрическое поле диполя. Диполь во внешнем электрическом поле.
9. Классификация диэлектриков. Поляризация диэлектриков: ориентационный и деформационный механизмы поляризации. Поляризованность.
10. Вектор электрического смещения (электрической индукции). Диэлектрическая проницаемость вещества.
11. Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока.
12. Электродвижущая сила источника тока.
13. Закон Ома в интегральной и дифференциальной (локальной) формах.
14. Закон Джоуля-Ленца. Закон Видемана-Франца.
15. Правила Кирхгофа и их применение к разветвленным электрическим цепям.
16. Магнитное взаимодействие постоянных токов. Закон Ампера.
17. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях.
18. Вектор магнитной индукции. Принцип суперпозиции для индукции магнитного поля.
19. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к расчету магнитного поля.
20. Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля (закон полного тока в вакууме).
21. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока.
22. Работа по перемещению контура с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.
23. Намагничивание магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость.
24. Классификация магнетиков: диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики.
25. Опыты Фарадея. Основной закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.
26. Самоиндукция. Индуктивность соленоида. Экстратоки при замыкании и размыкании цепей.
27. Токи Фуко.
28. Взаимная индуктивность.
29. Система уравнений Максвелла в интегральной форме и дифференциальной формах, физический смысл входящих в нее уравнений.

Вопросы аттестации 3 семестр:

Физика колебаний и волн

1. Колебания. Амплитуда, частота период и фаза колебаний. Собственные колебания.
2. Примеры гармонических осцилляторов различной физической природы. Пружинный маятник.
3. Физический и математический маятники.
4. Идеальный колебательный контур. Период собственных колебаний.
5. Энергия гармонических колебаний.
6. Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Время релаксации. Логарифмический декремент затухания. Добротность колебательной системы.
7. Вынужденные колебания. Резонанс.
8. Сложение колебаний одного направления. Биения.
9. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.

10. Волновое движение. Плоская гармоническая волна. Длина волны, волновое число, фазовая скорость. Уравнения волны.
11. Одномерное волновое уравнение.
12. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах.
13. Элементы акустики. Эффект Доплера.
14. Когерентность и монохроматичность. Способы получения когерентных волн.
15. Интерференционное поле от двух точечных источников. Условия максимума и минимума при интерференции.
16. Интерференция в тонких пленках. Стоячие волны.
17. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля.
18. Дифракция Френеля на простейших преградах.
19. Дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
20. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света.
21. Линейное двулучепреломление.
22. Феноменология поглощения и дисперсии света.

Статистическая физика и термодинамика

1. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Следствия из основного уравнения молекулярно-кинетической теории.
2. Средняя кинетическая энергия молекулы. Понятие о температуре.
3. Число степеней свободы. Закон равномерного распределения энергии молекул по степеням свободы.
4. Броуновское движение.
5. Распределение молекул идеального газа по скоростям (распределение Максвелла).
6. Барометрическая формула.
7. Распределение Больцмана для частиц во внешнем потенциальном поле.
8. Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение.
9. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах.
10. Политропический процесс.
11. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам.
12. Теплоемкость. Уравнение Майера.
13. Замкнутые термодинамические процессы (циклы). Обратимые и необратимые процессы.
14. Преобразование теплоты в механическую работу. Цикл Карно и его коэффициент полезного действия. Теоремы Карно о КПД тепловой машины.
15. Энтропия и её статистический смысл. Свойства энтропии.
16. Термодинамические потенциалы и условия равновесия.

Квантовая физика

1. Тепловое излучение и люминесценция. Спектральные характеристики и законы теплового излучения.
 2. Абсолютно черное тело. Формула Рэлея – Джинса. Ультрафиолетовая катастрофа.
 3. Гипотеза квантов. Формула Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения.
 4. Корпускулярно-волновой дуализм света. Постулаты Бора. Атом водорода по Бору.
 5. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера.
 6. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
 7. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Временное и стационарное уравнения Шредингера.
 8. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме.
 9. Одномерный потенциальный барьер. Правило отбора для квантовых переходов.
 10. Гармонический осциллятор.
 11. Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода. Волновые функции и квантовые числа.
 12. Спектры водородоподобных атомов. Правила отбора для квантовых переходов.
 13. Спин электрона. Опыт Штерна и Герлаха.
 14. Квантовые числа. Принцип Паули. Бозоны и фермионы.
 15. Квантовые системы из одинаковых частиц. Принцип тождественности одинаковых микрочастиц.
 16. Квантовые статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми-Дирака.
 17. Движение электронов в периодическом поле кристалла. Эффективная масса электронов в кристалле.
 18. Зонная теория твердых тел. Структура зон в металлах, полупроводниках и диэлектриках.
 19. Собственные полупроводники. Электропроводность собственных полупроводников.
 20. Примесные полупроводники. Электропроводность примесных полупроводников.
 21. Уровень Ферми в чистых и примесных полупроводниках. Температурная зависимость проводимости полупроводников.
 22. Фотопроводимость полупроводников. Процессы генерации и рекомбинации носителей заряда. Неравновесная электропроводность полупроводников.
 23. Р-п- переход. Распределение электронов и дырок в р-п – переходе. Вольтамперная характеристика р-п – перехода. Выпрямляющие свойства р-п – перехода.
 24. Спонтанное и индуцированное излучение. Инверсное заселение уровней активной среды.
 25. Основные компоненты лазера. Условие усиления и генерации света. Особенности лазерного излучения.
- Основные типы лазеров и их применение.

26. Сверхпроводимость.
27. Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов, удельная энергия связи.
28. Радиоактивность. Законы радиоактивного распада. Виды и законы радиоактивного излучения.
29. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.
30. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер.
31. Фундаментальные взаимодействия и основные классы элементарных частиц.
32. Частицы и античастицы. Лептоны и адроны. Кварки.
33. Фундаментальные взаимодействия.
34. Физическая картина мира.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы и задания для промежуточной аттестации по дисциплине "Физика" включены в состав экзаменационных билетов (Приложение 1 к рабочей программе дисциплины).

Вопросы к экзамену 2 семестр

1. Элементы кинематики материальной точки.
2. Элементы динамики материальной точки.
3. Предмет и особенности механики.
4. Классическая и квантовая механика.
5. Нерелятивистская и релятивистская механика.
6. Система отсчета.
7. Способы описания движения.
8. Основные физические модели: материальная точка (частица), система частиц, абсолютно твердое тело, сплошная среда.
9. Основные кинематические характеристики поступательного движения частицы.
10. Кинематические уравнения движения.
11. Решение типовых задач по кинематике материальной точки.
12. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона.
13. Масса, импульс, сила.
14. Принцип суперпозиции сил.
15. Второй закон Ньютона.
16. Уравнение движения материальной точки.
17. Третий закон Ньютона, границы его применимости.
18. Закон сохранения импульса. Связь между законом сохранения импульса и однородностью пространства.
19. Центр масс механической системы, закон движения центра масс.
20. Работа и кинетическая энергия.
21. Мощность.
22. Силовые поля.
23. Консервативные и неконсервативные силы.
24. Потенциальная энергия.
25. Градиент скалярной функции. Связь между силой и потенциальной энергией.
26. Закон сохранения механической энергии.
27. Связь между полной энергией и однородностью времени.
28. Неупругое и абсолютно упругое столкновения тел.
29. Моменты силы и импульса относительно точки и оси.
30. Момент импульса твердого тела.
31. Момент инерции.
32. Теорема Штейнера.
33. Закон сохранения момента импульса.
34. Аналогия поступательного и вращательного движений.
35. Общие свойства жидкостей и газов.
36. Законы Паскаля, Архимеда.
37. Уравнение непрерывности.
38. Уравнение Бернулли и следствия из него.
39. Постулаты специальной теории относительности (СТО).
40. Преобразования Лоренца, следствия из этих преобразований: относительность одновременности, замедление времени и сокращение длины тел в движущихся системах.
41. Релятивистский импульс.
42. Взаимосвязь массы и энергии.
43. Электрический заряд и его свойства.
44. Закон Кулона.
45. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции.
46. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме, применение теоремы Гаусса к расчету электростатических полей.
47. Работа по перемещению заряда в электрическом поле.
48. Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции для потенциала. Эквипотенциальные поверхности.
49. Связь напряженности электрического поля с потенциалом.

50. Распределение потенциала в простейших системах.
51. Распределение зарядов в проводнике.
52. Особенности электростатического поля в проводнике.
53. Конденсаторы.
54. Энергия заряженного конденсатора.
55. Энергия электрического поля.
56. Поляризация диэлектриков.
57. Электрический диполь.
58. Вектор поляризации.
59. Связанные заряды.
60. Напряженность поля в диэлектрике.
61. Электрическая индукция.
62. Диэлектрическая проницаемость.
63. Сегнето- и пьезоэлектрики.
64. Сила и плотность тока.
65. Законы Ома, Джоуля – Ленца.
66. Работа и мощность тока.
67. Электродвижущая сила.
68. Напряжение на зажимах источника тока.
69. Правила Кирхгофа.
70. Магнитное поле и его источники.
71. Закон Био– Савара.
72. Принцип суперпозиции магнитной индукции.
73. Магнитное поле прямого тока, контура с током.
74. Сила Лоренца.
75. Сила Ампера.
76. Циркуляция вектора магнитной индукции в вакууме.
77. Магнитные поля соленоида и тороида.
78. Поток вектора магнитной индукции.
79. Работа по перемещению проводника с током в постоянном магнитном поле.
80. Магнитные моменты электронов и атомов.
81. Вектор намагничивания и его связь с плотностью молекулярных токов.
82. Магнитное поле в веществе.
83. Напряженность магнитного поля, магнитные восприимчивость и проницаемость.
84. Диа-, пара- и ферромагнетики.
85. Электромагнитная индукция.
86. Закон Фарадея.
87. Правило Ленца.
88. Вихревые токи.
89. Самоиндукция.
90. Индуктивность соленоида.
91. Токи при замыкании и размыкании цепей.
92. Взаимная индукция.
93. Энергия магнитного поля.
94. Электрический ток смещения.
95. Полная система уравнений Максвелла, физический смысл этих уравнений.

Вопросы к экзамену 3 семестр

1. Колебательное движение. Собственные, затухающие и вынужденные колебания.
2. Резонанс.
3. Переменный электрический ток. Мощность переменного тока.
4. Определение и общее уравнение волны.
5. Электромагнитные волны: механизм распространения, их описание и свойства. Энергия, давление масса и импульс электромагнитных волн
6. Интерференция волн. Условия максимума и минимума интерференции.
7. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса. Метод зон Френеля.
8. Дифракция на простейших преградах. Дифракционная решетка.
9. Дифракция рентгеновских лучей.
10. Естественный и поляризованный свет.
11. Закон Малюса.
12. Закон Брюстера.
13. Дисперсия света.
14. Фазовая и групповая скорости.
15. Поглощение и рассеивание света веществом.
16. Тепловое излучение абсолютно черного тела.
17. Закон Кирхгофа.

18.	Закон Стефана-Больцмана
19.	Закон Вина.
20.	Формула Рэлея-Джинса.
21.	Гипотеза и формула Планка.
22.	Фотоэффект.
23.	Ядро атома. Оптические линейчатые спектры.
24.	Теория Бора.
25.	Опыты Франка и Герца.
26.	Гипотеза де Бройля.
27.	Соотношение неопределённости.
28.	Уравнение Шрёдингера.
29.	Физический смысл и свойства волновых функций.
30.	Частица в одномерной потенциальной яме. Собственные значения энергии. Распределение вероятности нахождения микрочастицы в потенциальной яме. Туннельный эффект. Коэффициент прозрачности барьера.
31.	Водородоподобная система в квантовой механике.
32.	Значения и смысл квантовых чисел.
33.	Многоэлектронные атомы.
34.	Оптические и рентгеновские спектры атомов.
35.	Основы зонной теории кристаллов.
36.	Своеобразие электронного газа.
37.	Деление кристаллов на три класса.
38.	Собственные и примесные полупроводники.
39.	Температурная зависимость электропроводности полупроводников. Фотопроводимость полупроводников.
40.	Состав и характеристики атомного ядра.
41.	Дефект массы, энергия связи ядра.
42.	Радиоактивность.
43.	Цепная ядерная реакция деления тяжелых ядер.
44.	Термоядерная реакция. Ядерные реакторы.
45.	Элементарные частицы. Классификация и свойства элементарных частиц.
46.	Фундаментальные взаимодействия.
47.	Античастицы. Кварки.
48.	Физическая картина мира.
49.	Термодинамическая система; микросостояние; макропроцесс.
50.	Модель идеального газа.
51.	Уравнение состояния идеального газа.
52.	Температура.
53.	Явления переноса: диффузия, теплопроводность, вязкость.
54.	Неравномерность и релаксация, квазиравномерные и квазиобратимые процессы.
55.	Работа и теплота как обобщенные формы обмена энергией в термодинамике.
56.	Первый принцип термодинамики.
57.	Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона.
58.	Работа идеального газа при изопроцессах и при адиабатическом процессе.
59.	Замкнутые процессы. Цикл Карно. КПД тепловых машин.
60.	Вероятность, среднее значение и среднеквадратичная флуктуация.
61.	Предмет статистической физики; статистические закономерности.
62.	Макро- и микросостояния; статистический ансамбль; среднее значение макроскопических характеристик.
63.	Эргодическая гипотеза; энтропия в статистической физике. Статистическое равновесие.
64.	Распределение Максвелла.
65.	Распределение Больцмана.
66.	Эмпирические формулировки второго принципа термодинамики.
67.	Теорема Карно и теорема Клаузиуса.
68.	Энтропия идеального газа. Закон возрастания энтропии.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Чертов А. Г., Воробьев А. А. Задачник по физике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Высшая школа, 1988. - 528 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706734
ЛЗ.2	Малибашев А.В., Малибашев В.А. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 48 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=126da8cbe937280dd7ecfb3f13b81de06c&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.3	Лозовский В. Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.1. [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 576 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210284
ЛЗ.4	Грабовский Р. И. Сборник задач по физике [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210959

ЛЗ.5	Никитина И.В., Малибашев А.В. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс]:. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 72 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12476bed430ea85c6c34c21bb6f50a8def&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.6	Благин А.В., Никитина И.В. Сборник задач по физике [Электронный ресурс]:учебное пособие для практических занятий по курсу физики. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 146 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12d114e5bad12aaf42e753f49c4030207&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.7	Трофимова Т.И. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2015. - 272 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122bf7ab84ae598b1e608e7d6e037e6d00&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.8	Лозовский В. Н. Курс физики. В 2-х тт. Т.2. [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 608 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210287
ЛЗ.9	Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Наука, 1985. - 382 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706759
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 240ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: 23 стола, 40 стульев, 1 доска. Технические средства обучения: 1 телевизор (в качестве проектора), ОЦДИ – комплект лабораторного оборудования по термодинамике, лабораторный комплекс ФКМ, демонстрационные установки из музея кафедры.
7.2	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.
7.3	Аудитория 241ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: 16 столов, 32 стула, 1 доска.Технические средства обучения: 6 компьютеров, выход в интернет, 1 телевизор, ,комплекс учебный модульный «Квантовая оптика» МУК-ОК, комплекс учебный модульный «ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА» МУК-ТТ1, МУК –ТТ2, комплекс учебный модульный «Физические основы электроники» МУК-ФОЭ2, комплекс учебный модульный – «Электрорадиоматериалы» МУК-РМ1.
7.4	Аудитория 239ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 12 столов, 26 стульев, 1 доска, 1 экран. Технические средства обучения: выход в Интернет, телевизор (в качестве проектора).
7.5	Аудитория 238ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 20 столов, 32 стула, 1 доска. Технические средства обучения: Наклонная плоскость, маятник Обербека, сообщающиеся сосуды, источники тока, электронные лампы, сахариметр, Осциллографы учебные, крутильно-баллистический маятник, микроскопы, рефрактометр, вольтметры универсальные, амперметры, микроамперметры, милливольтметры, щит школьный электрораспределительный, катушки индуктивности, генераторы звуковые, реостаты, регуляторы напряжения, магазины сопротивлений, стробоскоп, счетчики-секундомеры, установка ФПМ-08 (удар шаров).
7.6	Аудитория 237ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 20 столов, 32 стула, 1 доска. Технические средства обучения: Крутильно-баллистический маятник, монохроматоры (5 шт.), электронный осциллограф, рефрактометр, лазер, стилоскопы, Осциллографы, учебные, вольтметры, амперметры, милливольтметры, спектропроектор ДСП-1, прибор геологоразведочный для поиска радиоактивных руд, дозиметр, звуковой генератор, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, фёотометр ФМ-58, тераомметр ЕК-6-11, щит школьный электрораспределительный, источник питания универсальный ТЭС-13.

7.7	Аудитория 239ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 12 столов, 26 стульев, 1 доска, 1 экран. Технические средства обучения: выход в Интернет, телевизор (в качестве проектора).
7.8	Аудитория 238ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 20 столов, 32 стула, 1 доска. Технические средства обучения: Наклонная плоскость, маятник Обербека, сообщающиеся сосуды, источники тока, электронные лампы, сахариметр, Осциллографы учебные, крутильно-баллистический маятник, микроскопы, рефрактометр, вольтметры универсальные, амперметры, микроамперметры, милливольтметры, щит школьный электрораспределительный, катушки индуктивности, генераторы звуковые, реостаты, регуляторы напряжения, магазины сопротивлений, стробоскоп, счетчики-секундомеры, установка ФПМ-08 (удар шаров).
7.9	Аудитория 237ГЛ - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: 20 столов, 32 стула, 1 доска. Технические средства обучения: Крутильно-баллистический маятник, монохроматоры (5 шт.), электронный осциллограф, рефрактометр, лазер, стилоскопы, Осциллографы, учебные, вольтметры, амперметры, милливольтметры, спектропроектор ДСП-1, прибор геологоразведочный для поиска радиоактивных руд, дозиметр, звуковой генератор, генератор сигналов низкочастотный ГЗ-118, фёотометр ФМ-58, тераомметр ЕК-6-11, щит школьный электрораспределительный, источник питания универсальный ТЭС-13.
7.10	Аудитория 240ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: 23 стола, 40 стульев, 1 доска. Технические средства обучения: 1 телевизор (в качестве проектора), ОЦДИ – комплект лабораторного оборудования по термодинамике, лабораторный комплекс ФКМ, демонстрационные установки из музея кафедры.
7.11	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.
7.12	Аудитория 241ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: 16 столов, 32 стула, 1 доска. Технические средства обучения: 6 компьютеров, выход в интернет, 1 телевизор, ,комплекс учебный модульный «Квантовая оптика» МУК-ОК, комплекс учебный модульный «ФИЗИКА ТВЕРДОГО ТЕЛА» МУК-ТТ1, МУК –ТТ2, комплекс учебный модульный «Физические основы электроники» МУК-ФОЭ2, комплекс учебный модульный – «Электрорадиоматериалы» МУК-РМ1.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.02.03

**МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН
Информатика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Прикладная математика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

, ст. препод. Мельниченко Данил Константинович _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Информатика

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Прикладная математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шурыгин Д.Н. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	-формирование системного базового представления, первичных знаний, умений и навыков студентов по основам информатики как научной фундаментальной и прикладной дисциплины, достаточные для дальнейшего продолжения их образования и самообразования в областях, использующих автоматизированные методы анализа и расчетов, так или иначе использующих компьютерную технику;
1.2	-ознакомление обучающихся с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития, техническими средствами и программным обеспечением, необходимыми для жизни и деятельности в информационном обществе;
1.3	-обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности;
1.4	-подготовка студентов к практическому использованию средств новых информационных технологий (НИТ) в образовании, при решении прикладных задач в различных предметных областях и применению мультимедиа технологий в образовательной и научной деятельности;
1.5	-дать обучающимся навыки самостоятельного использования возможностей операционных систем, алгоритмических языков высокого уровня, офисных программ, сервисных программ и программ защиты информации;
1.6	-владеть современными доступами к информационным ресурсам, расположенным в локальных и глобальных компьютерных сетях

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**Цикл (раздел) ОП:** Б1.О.02**2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.3	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.2.4	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.6	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.7	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.8	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.9	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.10	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.11	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2.12	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.13	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.14	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.15	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.16	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.17	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.18	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95
Сам. работа	94.4	94.4	94.4	94.4
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач
ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Роль и место информатики в современном постиндустриальном обществе					
1.1	Роль информатики в условиях цифровизации экономики РФ. Цели и задачи информатики. Информационные системы и технологии. Информатизация общества. Цифровизация управленческих и технологических процессов. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э3	0
1.2	Роль информатики в условиях цифровизации экономики РФ. Цифровой двойник и модель. Основные направления цифровизации экономики России. /Ср/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1 Э1 Э3	0
	Раздел 2. Компьютер и аппаратное обеспечение					
2.1	Архитектура персонального компьютера Компьютеры и их классификация. Принцип действия компьютера. Классификация устройств вычислительной техники. Системный блок. Устройство памяти. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1	0
2.2	Архитектура персонального компьютера Адаптеры и видеоадаптеры. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1	0
	Раздел 3. Цифровое представление, кодирование и измерение информации					
3.1	Информация и ее свойства. Общие подходы к измерению информации. Алфавитный подход к определению количества информации. Единицы измерения информации. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1 Э2	0
3.2	Информация и ее свойства. Системы счисления. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1 Э2	0
3.3	Представление информации в ЭВМ Характеристики основных типов данных. Кодирование числовой информации в компьютере. Кодирование текстовой информации в компьютере. Кодирование графической информации в компьютере. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1 Э2	0

3.4	Представление информации в ЭВМ Кодирование аудио информации в компьютере. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1 Э2	0
	Раздел 4. Программное и технологическое обеспечение процессов передачи, хранения и обработки информации					
4.1	Программное обеспечение компьютера Состав и содержание информационных технологий. Файловая система компьютера. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.2	Программное обеспечение компьютера Структура программного обеспечения. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.3	Виды программного обеспечения Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Базы данных и СУБД. Графические редакторы. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.4	Виды программного обеспечения Инструментальные программы. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.5	Текстовый процессор Word. Представление и обработка текста в Word /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.6	Текстовый процессор Word. Применение редактора формул и создание таблиц /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.7	Текстовый процессор Word. Создание графических объектов /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.8	Табличный процессор Excel. Представление и обработка данных в Excel /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0
4.9	Табличный процессор Excel. Построение графиков и таблиц /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3. 1	0

4.10	Табличный процессор Excel. Решение систем линейных алгебраических уравнений /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.4Л3.1	0
4.11	Система управления базами данных Access. Создание таблиц и форм ввода-вывода /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.12	Система управления базами данных Access. Создание запросов и отчетов /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.1	0
Раздел 5. Алгоритмизация в задачах цифрового моделирования и обработки данных						
5.1	Основы алгоритмизации Алгоритмизация в процессах цифрового моделирования. Алгоритм и блок-схема. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4	0
5.2	Основы алгоритмизации Основные элементы блок-схем. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4	0
5.3	Конструирование алгоритмов Структуры базовых алгоритмов. Порядок составления алгоритмов. Типы данных в алгоритмах программах. Примеры блок-схем алгоритмов. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4	0
5.4	Конструирование алгоритмов Основные алгоритмические конструкции: линейная, ветвление, циклическая. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.3 Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.1 Э4	0
Раздел 6. Программирование на языке Паскаль						
6.1	Общие сведения о языке Паскаль Состав программы на языке Pascal. Элементы программы в языке Pascal. Типы данных в языке Pascal. Операции в языке Pascal. Выражения в языке Pascal. Стандартные функции в языке Pascal. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.2	Общие сведения о языке Паскаль Операторы языка Pascal. Структура программы на языке Паскаль. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.3	Программирование базовых алгоритмов. Программирование последовательных вычислений. Программирование разветвлений. Программирование циклов. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0

6.4	Программирование базовых алгоритмов. Элементы языка Pascal. Операторы выбора, условных и безусловных переходов. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.5	Команды присваивания, ввода и вывода. Простейшие программы. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э4	0
6.6	Команды ветвления и выбора. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э4	0
6.7	Команды повторения. Циклические вычисления. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э4	0
6.8	Программирование задач с массивами. Одномерные массивы. Двумерные массивы. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.9	Программирование задач с массивами. Перестановка и сортировка элементов массива /Ср/	1	4.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.10	Работа с одномерными массивами. /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э4	0
6.11	Работа с двумерными массивами. /Лаб/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э4	0
6.12	Программирование подпрограмм и структурных типов данных. Подпрограммы. Программирование задач с функциями. Программирование задач с процедурами. Программирование задач с файлами. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
6.13	Программирование подпрограмм и структурных типов Программирование задач с символами и строками. Программирование задач с записями. Программирование задач со множествами. /Ср/	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1	0
Раздел 7. Телекоммуникационные технологии						
7.1	Общие понятия о сетях связи Сообщения и сигналы. Организация и технологии передачи информации. Общие принципы построения телекоммуникационных сетей. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3.1	0

7.2	Общие понятия о сетях связи Общие понятия о компьютерных сетях /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 1	0
7.3	Информационные сети Виды и компоненты компьютерных сетей. Принципы построения и функционирования сетей. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 1	0
7.4	Информационные сети Принципы взаимодействия в сети. /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 1	0
7.5	Глобальная сеть Интернет. Общие понятия о сети интернет. Службы и протоколы Интернета. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 1	0
7.6	Глобальная сеть Интернет. Информационные ресурсы, поисковые системы и сервисы Интернета. Интернет-провайдеры /Ср/	1	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3. 1	0
	Раздел 8. Основы информационной безопасности					
8.1	Основы информационной безопасности Безопасность информации. Система защиты информации. Методы защиты информации. /Лек/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.5 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э2	0
8.2	Основы информационной безопасности Компьютерные вирусы и антивирусные программы. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.6 Л1.5 Л1.2Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э2	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	1	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3		0
9.2	Сдача экзамена /ИКР/	1	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3		0
9.3	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3		0
	Раздел 10. Контроль					

10.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	1	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК- 4.3	Л1.3 Л1.6 Л1.5 Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.2 Л2.4Л3.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0
------	---	---	-------	---	--	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Список вопросов к первой текущей аттестации

1. Что такое операционная система? Перечислите самые известные операционные системы.
2. Что такое рабочий стол, панель задач, главное меню, системные уведомления? Какие диски обозначаются (А:) и (С:)?
3. Что такое окно, значок, ярлык? Что такое документ, папка, приложение?
4. Какие стандартные программы наиболее известны? Как загрузить Windows и завершить сеанс работы на компьютере?
5. Как узнать справочную информацию и найти файл в Windows? Как переключать русский и английский алфавит?
6. Какими способами можно открыть и закрыть окно приложения? Как выделять значки и узнавать их свойства?
7. Как свернуть и развернуть окно? Как переместить окно и изменить его размеры?
8. Как упорядочить значки и изменить их вид? Как копировать и вставлять информацию через буфер обмена?
9. Как создать и переименовать папку, файл? Как зайти в папку и выйти из неё?
10. Что такое информатика, информация, компьютер, ПК? Перечислите устройства, входящие в ПК и подключаемые к нему.
11. Перечислите часто используемые клавиши. Для чего они предназначены?
12. Что такое файл, каталог, программа? На какие виды делятся программы?
13. Что такое система счисления и её основание? На какие виды делятся системы счисления?
14. К числу 100 прибавьте количество букв в своих фамилии, имени и отчестве, а далее переведите с помощью вышеприведённого алгоритма полученное число в двоичную систему счисления.
15. Что такое текстовый редактор и текстовый процессор? Перечислите наиболее известные из них.
16. Из каких частей состоит окно текстового процессора MS Word? Что такое редактирование и форматирование текста?
17. Как переместиться в начало и в конец строки, документа? Как изменять масштаб просмотра и пролистывать страницы?
18. Какие части текста можно выделить и какими способами? Как удалить или заменить текст?
19. Как копировать и перемещать фрагменты текста? Как изменить параметры символов, абзацев и страниц?
20. Какие виды начертания, гарнитуры и размера шрифтов вы знаете? Какие виды выравнивания вы знаете?
21. Как вставить таблицу и выделять её части? Как объединить или разбить ячейки?
22. Как в таблице вставить или удалить строку, столбец? Как изменить ширину столбцов и высоту строк?
23. Какие векторные фигуры вы знаете и как их можно нарисовать? Как изменять размеры фигур?
24. Как вставлять надписи на рисунках? Как вставить формулу и выйти из режима формул?
25. Что такое редактор формул и каким методом формула вставляется в документ?
26. Как набрать суммы, интегралы и матрицы?
27. Как вставить дополнительные математические знаки, надстрочные символы и греческие буквы?
28. Как без помощи редактора формул набрать нестандартные символы?
29. Что такое табличный процессор? Перечислите наиболее распространённые табличные процессоры.
30. Как обозначаются строки, столбцы, ячейки, диапазоны ячеек? Приведите примеры.
31. Что такое формула и с чего она начинается? Какие вы знаете операции и функции в формулах?
32. Что такое ссылка и какие виды ссылок вы знаете? Приведите примеры.
33. Как вводить и редактировать данные в ячейках? Как выделять части таблицы и изменять их размеры?
34. Какими способами можно копировать содержимое ячеек? Как вставлять и удалять строки, столбцы?
35. Как форматировать внешний вид ячеек? Какие параметры формата вы знаете и как их можно задать?
36. Как задавать табличные формулы? Какими способами можно задавать ссылки и функции в формулах?
37. Как вычислить сумму, среднее, минимальное, максимальное значение? Как вычислять в зависимости от условия?
38. Что такое презентационная графика и программа презентационной графики?
39. Какие возможности имеет программа MS PowerPoint?
40. В каких режимах можно просмотреть презентацию? Как задавать фон для оформления слайдов?
41. Как задавать анимационные эффекты для частей слайдов? Какие параметры эффектов вы знаете?
42. Какие эффекты анимации вы знаете? К каким группам они относятся?
43. Что такое база данных? Какие бывают виды баз данных?
44. Что такое СУБД и как оно расшифровывается? Перечислите наиболее известные СУБД.
45. Какие объекты базы данных вы знаете и для чего они нужны? Что такое поле, запись, мастер, конструктор?
46. Как загрузить СУБД Access и как создать новую базу данных? Какие типы и свойства полей вы знаете?
47. Как создавать таблицы, вводить в них данные и изменять структуру полей? Как сортировать и фильтровать записи?
48. Как создавать запросы и просматривать результат их работы? Какие строки имеются в конструкторе запросов?

49. Как создавать формы и вводить с их помощью данные? Как создавать отчёты и их просматривать?

50. Как создавать макросы и запускать их на выполнение? Как изменять связи в схеме данных?

Список вопросов к второй текущей аттестации

1. Какие разделы включает программа на языке Pascal? Как они обозначаются?

2. Какие типы данных в языке Pascal являются стандартными? Как они обозначаются?

3. Какие операторы используются в языке Pascal? Какой вид они имеют и что означают?

4. Какие операции имеются в языке Pascal? Какой приоритет они имеют? Приведите примеры.

5. Какой синтаксис имеют стандартные математические функции и константа π ? Приведите примеры.

6. Как зайти в систему программирования и выйти оттуда? Как создать новый файл и закрыть окно?

7. Как проверить программу на ошибки и запустить её на выполнение? Как просмотреть ответ и сохранить программу?

8. Что такое алгоритм линейной структуры? Перечислите операторы, реализующие этот алгоритм.

9. Что такое алгоритм разветвляющейся структуры? Перечислите операторы, реализующие этот алгоритм.

10. Какой вид имеют составной оператор и оператор присваивания, а также что они означают?

11. Какой вид имеют операторы ввода и вывода, а также что они означают?

12. Какой вид имеет оператор безусловного и условного перехода, а также что они означают?

13. Какой вид имеет оператор варианта и что он означает?

14. Что такое метка, условие и селектор? К каким типам данных относятся эти понятия?

15. Что такое алгоритм циклической структуры? Перечислите операторы, реализующие этот алгоритм.

16. Что такое цикл? Перечислите составляющие и разновидности циклов.

17. Какой вид имеет оператор цикла с предусловием и что он означает?

18. Какой вид имеет оператор цикла с постусловием и что он означает?

19. Какой вид имеет оператор цикла с параметром (при увеличении параметра) и что он означает?

20. Какой вид имеет оператор цикла с параметром (при уменьшении параметра) и что он означает?

21. Что такое параметр цикла? Может ли он быть целым числом, дробным числом?

22. Объясните понятие массива, его элемента, индекса, размерности? Перечислите виды массивов.

23. Как обозначаются и описываются массивы и их элементы? Приведите примеры.

24. Чем отличаются вычисление суммы всех элементов от вычисления суммы части элементов?

25. Чем отличается вычисление суммы части элементов от вычисления количества части элементов?

26. Чем отличается вычисление суммы элементов от вычисления произведения элементов?

27. Чем отличается вычисление суммы элементов от вычисления среднего значения элементов?

28. Чем отличается вычисление максимального элемента от вычисления минимального элемента?

29. Чем отличается ввод элементов от их вывода?

30. Чем отличается увеличение элементов на какую-либо величину от замены элементов на эту величину?

31. Чем отличается увеличение элементов на какую-либо величину от аналогичного вычисления нового массива?

32. Чем отличается вычисление максимального элемента от вычисления его индекса?

33. Почему для перестановки элементов используется три оператора?

34. Какие компоненты вычислительной сети необходимы для организации одноранговой локальной сети?

35. Как называется сеть, разрабатываемая в рамках одного учреждения, предприятия?

36. Какие компоненты вычислительной сети необходимы для организации одноранговой локальной сети?

37. Указать назначение компьютерных сетей.

38. Что такое защита информации?

39. Какие вирусы активизируются после включения ОС?

40. Что понимается под информационной безопасностью?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Список вопросов к экзамену по информатике

1. Информатизация общества. Информационные революции, общество, культура, ресурсы, продукт, услуга, рынок.

2. Информатика, её цель, предмет изучения, основные задачи и направления. ИТ, ИС, АС.

3. Информатика, её виды, формы и свойства. Информационный процесс и его виды.

4. Уровни изучения информации. Единицы измерения и хранения информации.

5. Системы счисления, их виды, алфавит и основание. Запись целых чисел в различных системах счисления.

Алгоритм перевода из одной системы счисления в другую. Примеры.

6. Алгебра логики и основные логические операции. Правила выполнения арифметических и логических операций в двоичной системе счисления. Примеры.

7. Компьютеры и их классификация. Классификация устройств вычислительной техники.

8. Аппаратное обеспечение, архитектура фон Неймана, магистрально-модульный принцип функционирования и схема аппаратной конфигурации ПК.

9. Системный блок и его состав. Устройства обработки информации и обслуживающие устройства.

10. Запоминающие устройства и диски.

11. Устройства ввода-вывода информации и устройства обмена информацией.

12. Файловая структура, каталог, файл, расширение и маска файла. Виды имён файлов и расширений. Примеры.

13. Базы данных и знаний, программа, ПО, программный продукт. Виды программ по сфере использования.

14. Системные и инструментальные программы, их виды.

15. Обзор системного ПО. Примеры.

16. Прикладные программы и их виды.

17. Обзор прикладного ПО. Примеры.

18. БД и СУБД, их виды, объекты и средства.

19.	Элементы таблицы данных в БД, типы и свойства данных, ключевое поле, схема данных, отношения между полями.
20.	Виды запросов данных в БД, транзакции, языки запросов, их инструкции и ключевые слова. Примеры.
21.	Режим передачи информации, топология сети, их виды и конфигурация.
22.	Архитектура сети и её виды. Уровни модели OSI. Интерфейс, протокол, стек протоколов, сетевая технология.
При-меры.	
23.	ГВС, Интернет, интранет, провайдер, гиперссылка, гипертекст, Web-страница, Web-сайт, электронное письмо, чат, скрипт. Домены, адреса Интернета, их виды. Примеры.
24.	Службы и протоколы Интернета.
25.	Модель, алгоритм и его свойства. Блок-схема и основные блоки на блок-схеме.
26.	Базовые алгоритмические структуры и их графическое изображение. Цикл, его состав, виды и графическое изображение.
27.	Массив и его виды. Элемент, индекс, размерность, измерение массива. Примеры.
28.	Программирование и его инструментарий. Виды языков программирования. Примеры.
29.	Оператор присваивания в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
30.	Операторы ввода в языке Pascal, их вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
31.	Операторы вывода в языке Pascal, их вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма. Форматы вывода.
32.	Составной оператор в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
33.	Оператор безусловного перехода в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
34.	Оператор условного перехода в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма. Понятие условия
35.	Оператор варианта в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма. Понятие селектора.
36.	Оператор цикла с предусловием в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
37.	Оператор цикла с постусловием в языке Pascal, его вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
38.	Операторы цикла с параметром в языке Pascal, их вид, назначение и соответствие блок-схеме алгоритма.
39.	Разделы программы на языке Pascal, их обозначение. Особенности записи программы на языке Pascal.
40.	Константа, переменная, метка, комментарии, их виды, особенности, задание и описание в языке Pascal. Примеры.
41.	Разновидности типов данных в языке Pascal, часто используемые типы данных в языке Pascal, их обозначение.
42.	Операции и выражения в языке Pascal, их виды, обозначение и особенности. Примеры.
43.	Математические функции и выражения в языке Pascal, их обозначение. Часто применяемые стандартные функции языка Pascal, их обозначение. Примеры.
44.	Операторы языка Pascal, их обозначение. Пример решения задачи на ЭВМ (блок-схема, программа на языке Pascal и её объяснение).
45.	Одномерные массивы, их описание и доступ к элементам в языке Pascal. Особенности элементов одномерных массивов. Примеры.
46.	Фрагменты вычисления характеристик одномерного массива на языке Pascal.
47.	Фрагменты операций с одномерными массивами на языке Pascal.
48.	Какая информация подлежит защите?
49.	Что такое компьютерный вирус?
50.	Что понимается под информационной безопасностью?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

В соответствии с учебным планом плановые работы по дисциплине Информатика не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Балабаева И. Ю., Ельчанинова Н. Б., Мунтян Е. Р. Учебное пособие по курсу «Информатика» [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. - 117 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619063
Л2.1	Чурбанова О. В., Чурбанов А. Л. Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2015. - 152 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436230
Л1.1	Гущин А. Н. Базы данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 311 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278093
ЛЗ.2	Савина Е. В. Практикум по программированию на PascalABC.NET [Электронный ресурс]: практикум. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 124 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602209
Л2.2	Родыгин А. В. Информационные технологии: алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 92 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576499
Л1.2	Грошев А. С. Информатика: учебник для вузов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 484 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428591
Л1.3	Долгов А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 136 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142
Л2.3	Ищейнов В. Я. Информационная безопасность и защита информации: теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 271 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571485

Л2.4	Колокольникова А. И. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 290 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690
Л1.4	Голиков А. М. Транспортные и мультисервисные системы и сети связи [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 102 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480635
Л1.5	Пушкарёв В. П., Пушкарёв В. В. Защита информационных процессов в компьютерных системах (безопасность жизнедеятельности 2) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. - 131 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208718
Л1.6	Гусева Е. Н., Ефимова И. Ю., Коробков Р. И., Коробкова К. В., Мовчан И. Н. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 260 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83542

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р <Об утверждении программы "Цифровая экономика Российской Федерации"> http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&ts=193607227409095754242422822&cacheid=354467AD56E55CA971A0EB8DB6BFDF35&mode=splus&base=LAW&n=221756&rnd=0.7899067385299183#17cfjqohqsb
Э2	Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 18.03.2019) "Об информации, информационных технологиях и о защите информации" https://legalacts.ru/doc/FZ-ob-informacii-informacionnyh-tehnologijah-i-o-zawite-informacii/
Э3	Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) "Об образовании в Российской Федерации" http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=330174&fld=134&dst=1
Э4	ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения http://docs.cntd.ru/document/gost-19-701-90-espd

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Pascal ABC

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ИПС КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 109Х - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 35 шт.; стул – 2 шт.; лавка – 35 шт.; доска – 4 шт.; технические средства обучения: проектор – 1 шт.; телевизоры -3 шт.
7.2	Аудитория 405БК - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 23 шт., проектор
7.3	Аудитория 401БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт., проектор
7.4	Аудитория 301БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт, проектор
7.5	Аудитория 203БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 20 шт., стулья - 20 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 20 шт., проектор
7.6	Аудитория 147ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-26 шт.; лавка - 26 шт., доска-1шт.; проектор-1шт.; экран-1шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.02.04

**МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН
Химия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Общая химия и технология силикатов**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Деева Анна Сергеевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Общая химия и технология силикатов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Яценко Е.А. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студента целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе, понимания возможности современных научных методов познания природы и навыков владения ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание, возникающих при выполнении профессиональных функций
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.02	
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2.2	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.6	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.7	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.8	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.10	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.11	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.12	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.13	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	74.95	74.95	74.95	74.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение. Основные законы химии. Классы неорганических соединений.					
1.1	Основные газовые законы. Стехиометрические расчеты. Понятие о химическом элементе и простом веществе. Классификация неорганических соединений. /Лек/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	Химические превращения веществ. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

1.3	Важнейшие классы и номенклатура неорганических веществ. Химические расчеты. /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 2. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.					
2.1	Электронная оболочка атома, энергетические уровни и подуровни. Квантовые числа. Принцип наименьшей энергии, правило Хунда, принцип запрета Паули. Строение электронных оболочек многоэлектронных атомов. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Строение атома и Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.3	Энергия ионизации и сродство к электрону. Размеры атомов и ионов. Строение атомных ядер. Изотопы. /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Основы химической термодинамики.					
3.1	Основные понятия. Первый принцип термодинамики. Тепловой эффект химических реакций. Основы термохимии. Закон Гесса. Второй и третий принцип термодинамики. Энергия Гиббса. Направление протекания химических процессов. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Химическая термодинамика. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Термохимические расчеты. /Ср/	2	14	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. Основы химической кинетики. Химическое равновесие.					
4.1	Понятие скорости гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Глубина протекания обратимых реакций. Константа равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Принцип Ле-Шателье. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	Химическая кинетика и равновесие. /Лаб/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 5. Растворы. Концентрация растворов.					

5.1	Вода, как растворитель и ее свойства. Характеристика растворов. Процесс растворения. Способы выражения состава растворов. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.2	Способы выражения состава растворов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.3	Расчеты на концентрацию растворов. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 6. Растворы электролитов. Гидролиз солей.					
6.1	Особенности растворов солей, кислот и оснований. Теория электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Сильные электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.2	Ионные равновесия в растворах электролитов. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.3	Произведение растворимости. /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 7. Окислительно-восстановительные процессы.					
7.1	Составление окислительно-восстановительных реакций. Направленность протекания окислительно-восстановительных реакций.. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.2	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.3	Химические источники электрической энергии. Коррозия металлов. /Ср/	2	14.95	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 8. Иная контактная работа					
8.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	2	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
8.2	Сдача зачета с оценкой /ИКР/	2	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости**

Контрольные вопросы к первой аттестации:

- Бинарные соединения перечислены в ряду:
а) Cl_2 , F_2 , I_2 б) BaO , Cl_2O , H_2O в) PCl_5 , F_2 , Na_2O г) B_2O_3 , $NaOH$, O_2
- Только кислотные оксиды приведены в ряду:
а) CO_2 , P_2O_5 , Cl_2O б) K_2O , CO , Mn_2O_7 в) SO_2 , N_2O_3 , SnO г) PbO , N_2O_5 , V_2O_3
- Название соли KH_2AsO_4 будет:
а) гидроарсенат калия б) гидроортоарсенат калия
в) дигидроортоарсенат калия г) дигидроарсенат калия
- Кислую соль может образовывать кислота:
а) HCl б) $HClO_4$ в) HNO_3 г) H_2SO_4
- Двойная соль это:
а) $KAl(SO_4)_2$ б) $Al_2(SO_4)_3$ в) $CuSO_4$ г) $Cu(NO_3)_2$
- Соединения с ионным типом связи представлены в ряду:
а) $NaCl$, CaO , BeF_2 б) Cl_2 , F_2 , O_2 в) Cl_2O , SO_2 , F_2O г) SO_3 , H_2O , $LiCl$
- Соединения с ковалентным полярным типом связи представлены в ряду:
а) $NaCl$, CaO , BeF_2 б) Cl_2 , F_2 , O_2 в) Cl_2O , SO_2 , F_2O г) SO_3 , H_2O , $LiCl$
- Соединение, в котором имеется одна π -связь:
а) C_2H_6 б) C_2H_4 в) C_2H_2 г) CH_4
- Молекула, имеющая угловую форму с валентным углом 120° , это:
а) SO_2 б) $BeCl_2$ в) F_2O г) H_2S
- Кратность связи больше в ионе A^{2+} , чем в молекуле A_2 :
а) O_2 б) Si_2 в) N_2 г) P_2
- Валентные электроны элемента № 32:
а) $4s^2 4p^3$ б) $4s^2 4p^2$ в) $4s^1 4p^3$ г) $3s^2 3p^2$
- В стабильном состоянии у элемента № 32 свободно орбиталей:
а) 1 б) 2 в) 3 г) 0
- Количество протонов в ядре атома изотопа $^{58}_{28}Ni$ составляет:
а) 58 б) 28 в) 30 г) 14
- Значение главного квантового числа n для электрона, находящегося на подуровне $4d_1$:
а) 4 б) 1 в) 2 г) $+1/2$
- Тепловой эффект реакции $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ составляет (кДж):
а) +99 б) +198 в) -99 г) -198
- Энтропия в ходе реакции $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$:
а) увеличивается б) не изменяется
в) уменьшается г) нет данных для ответа
- Температура равновесного протекания реакции $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ составляет, (K):
а) 273 б) 298 в) 1048 г) 524
- Выражение закона действующих масс для прямой реакции в процессе $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ (при ответе принять, что реакция элементарная (одностадийная):
а) $v = kC_2(SO_2)C(O_2)$ б) $v = kC(SO_2)C(O_2)$
в) $v = kC(SO_2)C_2(O_2)$ г) $v = kC_2(SO_3)$
- При повышении давления в системе в 3 раза скорость элементарной гомогенной реакции $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ увеличится во столько раз:
а) 3 б) 27 в) 9 г) 6
- При повышении концентрации SO_2 в 4 раза скорость элементарной реакции $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$ возрастет во столько раз:
а) 8 б) 16 в) 4 г) 2
- Для некоторой реакции значение температурного коэффициента скорости реакции равно 3. При повышении температуры на 60 K скорость реакции увеличится во столько раз:
а) 278 б) 729 в) 1036 г) 64
- Термодинамическое условие наступления равновесия:
а) $\Delta G = 0$ б) $\Delta H = 0$ в) $\Delta S = 0$ г) $K_p = 0$
- Кинетическое условие наступления равновесия:
а) Равенство скоростей прямой и обратной реакции
б) Изменение энергии Гиббса равно нулю
в) Изменение энтропии равно нулю
г) Концентрация продуктов реакции равна нулю
- Увеличение давления сместит равновесие процесса влево в случае:
а) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$
б) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$
в) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$
г) $SO_3(g) + H_2O(g) \rightarrow H_2S(g) + 2O_2(g)$

Контрольные вопросы ко второй аттестации:

- Молярная концентрация 5 л раствора, полученного при растворении 17,1 г $\text{Ba}(\text{OH})_2$ равна (моль/л):
а) 0,02 б) 0,01 в) 0,2 г) 2,0
- Нормальная концентрация 5 л раствора, полученного при растворении 17,1 г $\text{Ba}(\text{OH})_2$ равна (моль/л):
а) 0,01 б) 0,04 в) 0,4 г) 0,02
- Массовая доля раствора, полученного при растворении 5 г в 195 г воды, равна (%):
а) 97,5 б) 2,50 в) 2,56 г) 39,0
- В 0,01 моль/л растворе KOH pH равен:
а) 2 б) 12 в) 10 г) 7
- В 0,001 моль/л растворе pH равен:
а) 3 б) 6 в) 11 г) 7
- Минимальная концентрация $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (моль/л), при которой начнется образование осадка в растворе, содержащем 0,01 моль/л NaF , если величина произведения растворимости малорастворимого соединения $\text{Pr}(\text{BaF}_2) = 1,7 \cdot 10^{-6}$, равна:
а) $1,7 \cdot 10^{-2}$ б) $1,7 \cdot 10^{-8}$ в) $1,7 \cdot 10^{-6}$ г) $1,7 \cdot 10^{-4}$
- Среда кислая в растворе соли:
а) NaCl б) Na_2SO_3 в) K_2Se г) $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
- Степень гидролиза уменьшится при добавлении сильной кислоты в растворе соли:
а) NiCl_2 б) RbCl в) Na_2SO_3 г) NaNO_3
- Коэффициент перед окислителем в реакции
 $\text{S} + \text{KNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
а) 2 б) 4 в) 6 г) 8
- Коэффициент перед восстановителем в реакции
 $\text{HNO}_2 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NO} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
а) 1 б) 2 в) 3 г) 4
- Сумма коэффициентов в левой части уравнения в реакции
 $\text{PbO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{PbCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
а) 2 б) 3 в) 4 г) 5
- В некоторой окислительно-восстановительной реакции стандартный электродный потенциал окислителя равен плюс 0,63 В, восстановителя – минус 0,23 В. Данный процесс:
а) протекает в прямом направлении
б) протекает в обратном направлении
в) находится в термодинамическом равновесии
г) недостаточно данных для каких-либо заключений
- Определите характер среды в растворе, полученном при добавлении воды к метасиликату натрия:
а) $\text{pH} > 7$ б) $\text{pH} < 7$ в) $\text{pH} = 7$ г) $\text{pH} = 0$
- Составьте уравнение реакции взаимодействия Pb с концентрированной азотной кислотой. Укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении:
а) 5 б) 6 в) 10 г) 12 д) не взаимодействует
- Укажите, что происходит при смешивании гидроксида олова(II) и гидроксида натрия (в избытке):
а) Выпадение осадка и выделение газа
б) Растворение твердой фазы и выделение газа
в) Самовозгорание газа
г) Растворение твердой фазы
д) Выпадение осадка
- Составьте молекулярное уравнение реакции. Укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении: $\text{Ti} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.) $\rightarrow$
а) 15 б) 6 в) 8 г) 13 д) 9 е) реакция не идет
- Составьте молекулярное уравнение реакции. Укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении: $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
а) 12 б) 8 в) 3 г) 20
- Составьте молекулярное уравнение взаимодействия металла кальций с водой при комнатной температуре. Укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении.
а) 6 б) 5 в) 7 г) не взаимодействует
- Составьте уравнение реакции горения металла цезий в избытке кислорода. Укажите сумму стехиометрических коэффициентов в уравнении.
а) 7 б) 4 в) 5 г) 3

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

- Строение атома. Квантовомеханическая модель теории.
- Энергетическое состояние электрона в атоме. Квантовые числа.
- Принцип Паули. Правило Хунда.
- Электронная структура атомов и периодическая система.
- Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Значение периодической системы.
- Энергия ионизации и сродство к электрону.
- Химическая связь. Ковалентная связь. Неполярная и полярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи.

8. Способы образования ковалентной связи. Метод валентных связей.
 9. Теория гибридизации. Геометрическая форма молекул.
 10. Метод молекулярных орбиталей.
 11. Превращения энергии при химических реакциях. Основы термодинамики. Термодинамические расчеты.
 12. Термодинамические величины. Внутренняя энергия и энтальпия.
 13. Термодинамические величины. Энтропия и энергия Гиббса.
 14. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
 15. Зависимость скорости химических реакций от концентрации реагирующих веществ. Закон действующих масс.
 16. Зависимость скорости химических реакций от температуры и природы реагирующих веществ. Энергия активации реакций.
 17. Катализ.
 18. Необратимые и обратимые реакции. Химическое равновесие.
 19. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
 20. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций.
 21. Растворы. Характеристика растворов. Процесс растворения.
 22. Способы выражения состава растворов.
 23. Растворимость. Насыщенные и ненасыщенные растворы.
 23. Растворы электролитов. Особенности растворов солей, кислот и оснований.
 24. Теория электролитической диссоциации..
 25. Степень диссоциации. Сила электролитов.
 26. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации.
 27. Диссоциация воды. Водородный показатель.. рН растворов.
 28. Смещение ионных равновесий.
 29. Гидролиз солей.
 30. Окислительно-восстановительные реакции. Составление окислительно-восстановительных реакций.
 31. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительная двойственность. Внутримолекулярное окисление-восстановление.
 32. Направление окислительно-восстановительных реакций.
 33. Стандартный окислительно-восстановительный потенциал. Электродвижущая сила окислительно-восстановительных реакций.
 34. Основы электрохимии. Химические источники тока . Гальванический элемент.
 35. Ряд напряжений металлов.
 36. Электролиз.
 37. Коррозия металлов.
- Контрольные вопросы в виде экзаменационных билетов размещены в приложении.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Демьян В.В., Хентов В.Я. Химия. Общая химия. Строительная химия [Электронный ресурс]: сборник индивидуальных заданий к лабораторным работам. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 34 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12e4b7d47040b6b100b8609ea9732aa98c&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Евдокимова В. П. Неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2014. - 111 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436337
Л3.1	Денисов В. В., Таланов В. М., Денисова И. А., Дровозовова Т. И., Денисов В. В., Таланов В. М. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 576 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271598
Л1.2	Глинка Н. Л. Общая химия: учебное пособие. - Ленинград: Химия, 1983. - 702 с.
Л2.2	Лисневская И. В., Решетникова Е. А. Общая и неорганическая химия: лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. - 164 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461930
Л3.2	Таланов В.М., Шабельская Н.П. Общая и неорганическая химия. Основы общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: сборник индивидуальных заданий к лабораторным работам. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 38 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=128c993b6bc782e97bee3d8b31f94f03c3&i=12&t=pdf&d=1
Л2.3	Стась Н. Ф., Коршунов А. В. Решение задач по общей химии [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212360
Л1.3	Андрианова Л. И., Пнева А. П., Рогалева Е. В. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2008. - 111 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30379
Л3.3	Зеленская Е.А., Семченко В.В. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 96 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1264c2046dad32b1340ed5e8df10bf72a&i=12&t=pdf&d=1

Л1.4	Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 744 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/267359
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 128X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 13 шт.; стул – 25 шт.; доска – 1 шт.; наглядные пособия
7.2	Аудитория 129X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 13 шт.; стул – 1 шт.; лавка – 13 шт.; доска – 1 шт.; технические средства обучения - лабораторное оборудование: вытяжной шкаф, лабораторные столы, раковина с водопроводной водой, баллон с дистиллированной водой, растворы реактивов (кислот, щелочей, солей), сухие реактивы (оксиды, соли), шпатели, пипетки, бюретки, колбы плоскодонные, конические, лотки, газовые горелки, специальное оборудование для проведения лабораторных занятий: мультиметры, магазин сопротивлений, электрохимические ячейки, установки для определения эквивалентной массы металла и сплавов, термостаты, термометры, штативы, индикаторы
7.3	Аудитория 109X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 35 шт.; стул – 2 шт.; лавка – 35 шт.; доска – 4 шт.; технические средства обучения: проектор – 1 шт.; телевизоры -3 шт.
7.4	Аудитория 126X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 13 шт.; стул – 25 шт.; доска – 1 шт.; наглядные пособия Технические средства обучения - ноутбук - 1 шт.; интерактивная доска - 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.02.05

**МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН
Безопасность жизнедеятельности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Экология и промышленная безопасность**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Васильева Елена Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Безопасность жизнедеятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Экология и промышленная безопасность

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шабельская Н.П. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у студентов профессиональной культуры безопасности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритетных
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.02	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Основы военной подготовки	2	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.85	65.85	65.85
Сам. работа	42.15	42.15	42.15	42.15
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;

ОПК-10.1: Знать основные требования к производственной и экологической безопасности на рабочем месте

ОПК-10.2: Уметь осуществлять анализ и контроль производственной безопасности на рабочем месте

ОПК-10.3: Владеть методами контроля производственной и экологической безопасности на рабочем месте

ОПК-3: Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня;
ОПК-3.1: Знать основные экономические, экологические и социальные ограничения на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3.2: Уметь осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических, ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
ОПК-3.3: Владеть методами экономического, экологического и социального анализа; способностью осуществлять профессиональную деятельность с учетом социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-8.1: Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины; признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации
УК-8.2: Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки; причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению
УК-8.3: Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Теоретические основы БЖД					
1.1	Цели, задачи и структура курса БЖД. Основные термины, понятия и определения. Системный анализ безопасности. Эргономические и психофизиологические аспекты БЖД. Человек как элемент системы «человек–среда». /Лек/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
1.2	Оценка риска, прогнозирование и анализ опасности. Изучение порядка расследования и учета несчастных случаев на производстве /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
1.3	Априорные и апостериорные признаки опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Пороговые, предельно допустимые, оптимальные величины проявления опасностей. Принципы нормирования опасностей. Декомпозиция предметной деятельности. Деревья причин, событий, опасностей. Символика и логические правила построения деревьев. Статистический анализ. Показатели травматизма. Физиологическая характеристика человека: нервная система, условные и безусловные рефлексы. Анализаторы человека. Нервные связи между анализаторами. Факторы, влияющих на надежность действий операторов. Организация рабочего места. /Ср/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 2. БЖД в условиях производства (охрана труда)					
2.1	Правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения охраны труда. /Лек/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

2.2	Принципы государственной политики в области охраны труда. Обязанности работодателя в области охраны труда. Нормативные документы по охране труда, окружающей среды и чрезвычайным ситуациям. Система стандартов безопасности труда и охраны окружающей среды. Система управления охраной труда (СУОТ) на предприятии, ее функции и задачи. Порядок расследования и учета профзаболеваний. Методы анализа производственного травматизма. Оценка тяжести и напряженности труда. Методы совершенствования и организации условий труда. /Ср/	5	3	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.3	Гигиена труда и производственная санитария. Специальная оценка условий труда. /Лек/	5	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.4	Расчет производственного освещения. /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.5	Оценка метеорологических условий в производственных помещениях. /Лаб/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.6	Расчет параметров воздушной среды. /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.7	Исследование параметров световой среды. /Лаб/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.8	Расчет параметров звуковой среды и средств защиты от шума. /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.9	Исследование параметров производственного шума и вибрации. /Лаб/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

2.10	Терморегуляция организма человека. Микроклимат нейтральный, нагревающий, охлаждающий. Методы обеспечения комфортных климатических условий. Контроль параметров микроклимата. Основные светотехнические величины и единицы их измерений. Размер объекта различия, разряде и подразряде зрительной работы, контрасте объекта с фоном. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Контроль параметров освещения. Виды виброакустических факторов и их источники. Воздействие шума на организм человека. Средства и методы защиты от шума. Основные базицентрические системы координат. Влияние вибрации на организм человека. Методы и средства защиты от вибрации. Пути поступления вредных веществ в организм человека. Классификация пыли, виды пыли, дисперсность пыли. Факторы, влияющие на действие вредных веществ на организм человека. Зависимость отравляющего вещества и его токсичности от концентрации вредного вещества в воздухе рабочей зоны, от продолжительности воздействия, от дисперсности пыли. Механизм токсического действия производственных вредностей на организм человека. Источники искусственных электромагнитных полей. Биологическое действие ЭМП на организм человека. Требования к источникам ЭМИ РЧ. Нормирование воздействия ЭМП на пользователя ПЭВМ. Методы защиты от воздействия электромагнитных полей. Организация рабочего места пользователя ПЭВМ. Действие ионизирующих излучений на человека. Обеспечение радиационной безопасности населения. /Ср/	5	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. Электробезопасность					
3.1	Действие электрического тока на организм человека. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током. Явления при стекании электрического тока в землю. Напряжение шага. Виды электрических сетей переменного тока и их параметры. Характеристика основных систем «электроустановка –трёхфазная электрическая сеть переменного тока». Анализ условий поражения человека электрическим током в трёхфазных электрических сетях переменного тока. Основные меры защиты от поражения электрическим током. Защита от статического электричества. Защита от атмосферного электричества. /Лек/	5	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.2	Расчет технических средства обеспечения защиты от поражения электрическим током. /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.3	Исследование шаговых напряжений и способов защиты от них. /Лаб/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

3.4	Условия образования поля растекания тока в земле. Напряжение шага и прикосновения. Внешние условия, повышающие опасность действия тока на человека. Статистика электропоражений на производстве. Виды поражений электрическим током. Организация работ по безопасному обслуживанию электроустановок. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Технические способы и средства защиты от поражения электрическим током. Защита от случайных прикосновений к токоведущим частям. Защита от поражения электрическим током при переходе напряжения на нетоковедущие металлические части оборудования. Классы электротехнических изделий по защите человека от поражения электрическим током. Грозозащита зданий и сооружений. Первая помощь при поражении человека электрическим током. /Ср/	5	12	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 4. Пожарная безопасность					
4.1	Физико-химические основы горения. Пожароопасные характеристики веществ и материалов. Пожарная опасность производственных зданий и помещений. Правовые основы технического регулирования в области пожарной безопасности. Организация пожарной охраны. Оценка пожарной опасности. Профилактика пожаров. Тушение пожаров. Огнетушащие вещества и первичные средства пожаротушения. /Лек/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.2	Определение уровня обеспечения пожарной безопасности людей. /Пр/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.3	Изучение средств пожаротушения. /Лаб/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.4	Категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Степень огнестойкости строительные материалы и конструкции. Пассивные методы защиты: зонирование территории, противопожарные разрывы, противопожарные стены, противопожарные зоны, противопожарные перекрытия, легкобрасываемые конструкции, огнепреградители, противодымная защита. Активные методы защиты: пожарная сигнализация, способы тушения пожара. Принципы тушения пожара, особенности и области применения. Системы пожаротушения: стационарные водяные установки (спринклерные, дренчерные), установки водопенного тушения, установки газового тушения, установки порошкового тушения. /Ср/	5	4.2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 5. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.					

5.1	Законодательные и организационные основы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Таксономия чрезвычайных ситуаций. Стадии развития ЧС. Выявление и оценка обстановки в ЧС. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона Российской Федерации. Классификация природных чрезвычайных ситуаций, причины их возникновения и защита от них. Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций. Основные принципы защиты населения в ЧС. Цель и содержание аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСиДНР) в ОП при ЧС. Силы и средства, привлекаемые для проведения АСиДНР. /Лек/	5	8	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.2	Выявление и оценка поражающих факторов ЧС. /Пр/	5	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.3	Изучение средств и методов дозиметрического контроля ионизирующих излучений. /Лаб/	5	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.4	Понятие опасного производственного объекта, классификация опасных объектов. Поражающие факторы, возникающие при стихийных бедствиях, авариях, катастрофах, применении оружия массового поражения, современных средств поражения и их воздействие на здания, оборудование, материалы, людей и окружающую среду. Сеть наблюдения, лабораторного контроля и оповещения населения и объектов при ЧС. Понятие устойчивости в ЧС. Устойчивость функционирования промышленных объектов в ЧС. Нештатные аварийно-спасательные команды, порядок их создания и оснащения. Организация защитных мероприятий на промышленном объекте. Планирование защитных мероприятий, оповещение. Нормы проектирования инженерно-технических мероприятий ГО (ИТМ ГО). Сфера распространения и требования норм ИТМ ГО к размещению предприятий, проектированию и строительству производственных зданий, сооружений, систем электро-водо-газоснабжения, светомаскировке. Действие должностных лиц при аварии. Критерии принятия решений для эвакуации и отселения людей. Защитные сооружения и их классификация. Организация укрытия населения в ЧС. /Ср/	5	12.95	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3	Л1.2 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 6. Иная контактная работа						
6.1	групповые консультации в течение семестра /ИКР/	5	1.6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3		0
6.2	Сдача зачета /ИКР/	5	0.25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости**

Для аттестации №1:

1. Цели и задачи безопасности жизнедеятельности.
2. Номенклатура идентификация опасностей и таксономия опасностей.
3. Риск. Приемлемый риск. Управление риском.
4. Принцип обеспечения безопасности жизнедеятельности.
5. Методы и средства обеспечения безопасности жизнедеятельности.
6. Системный анализ безопасности.
7. Эргономические основы БЖД.
8. Психофизиологические аспекты БЖД.
9. Человек как элемент системы «человек-среда».
10. Характеристики анализаторов.
11. Зрительный и слуховой анализаторы. Тактильный и двигательные анализаторы, обоняние и вкус.
12. Вибрационная, температурная, болевая и органическая чувствительность.
13. Функциональные состояния оператора.
14. Система законодательных и нормативно-правовых актов в области охраны труда.
15. Инструктаж и обучение безопасным приемам и методам работы.
16. Надзор и контроль за соблюдением законодательства в области охраны труда.
17. Организация работы по охране труда на предприятии.
18. Ответственность за нарушение требований охраны труда.
19. Характеристика основных форм трудовой деятельности.
20. Классификация условий труда.
21. Специальная оценка условий труда.
22. Метеоусловия в производственном помещении. Нормирование микроклимата.
23. Принципы нормирования естественного и искусственного освещения.
24. Действие шума на организм человека, принципы нормирования и методы защиты.
25. Инфразвук, воздушный и контактный ультразвук на рабочих местах.
26. Действие вибрации на человека, принципы нормирования и методы защиты.
27. Вредные химические производственные факторы. Производственная пыль.
28. Методы снижения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.

Для аттестации №2:

1. Воздействие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
2. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
3. Пороговые значения силы электрического тока, протекающего через тело человека.
4. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.
6. Явление при стекании тока в землю. Напряжение прикосновения и шага.
6. Виды электрических сетей переменного тока и их параметры.
7. Двухполюсное (двухфазное) прикосновение человека в электрической сети.
8. Опасность однофазного прикосновения человека в электрических сетях с различным режимом нейтрали напряжением до 1000 В.
9. Основные меры защиты от поражения электрическим током.
10. Защитное заземление электроустановок. Принцип действия. Область применения.
11. Защитное зануление электроустановок.
12. Защитное отключение электроустановок. Средства сигнализации, устройства и приборы безопасности на производстве.
13. Уравнивание и выравнивание потенциалов.
14. Организационные и технические мероприятия по обеспечению электробезопасности.
15. Классификация электротехнических изделий по способу защиты человека от поражения электрическим током.
16. Защита от статического электричества.
17. Защита от атмосферного электричества.
18. Виды и характеристики ионизирующих излучений.
19. Обеспечение радиационной безопасности населения
20. Общие сведения о процессе горения.
21. Классификация процесса горения по скорости распространения пламени.
22. Оценка пожарной опасности предприятия.
23. Организация пожарной службы на предприятии.
24. Обязанности ИТР и рабочих при ликвидации аварий и пожаров.
25. Первичные средства пожаротушения.
26. Законодательные и организационные основы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.
27. Таксономия чрезвычайных ситуаций. Стадии развития ЧС. Выявление и оценка обстановки в ЧС.
28. Природные чрезвычайные ситуации и причин их возникновения.
29. Техногенные чрезвычайные ситуации и их поражающие факторы.
30. Основные принципы защиты населения в ЧС.

31. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Гражданская оборона Российской Федерации.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Безопасность жизнедеятельности как научная дисциплина. Цели и задачи безопасности жизнедеятельности.
2. Состояние взаимодействия в системе «человек-среда обитания».
3. Аксиоматика в области безопасности жизнедеятельности.
4. Определение понятия «опасность». Признаки опасности материальные носители опасностей.
5. Качественная характеристика опасностей. Таксономия опасностей.
6. Номенклатура и идентификация опасностей.
7. Риск. Квантификация риска и опасностей.
8. Допустимый риск. Управление риском.
9. Понятие о системе и системном анализе.
10. Методы системного анализа.
11. Принципы обеспечения безопасности.
12. Методы и средства обеспечения безопасности.
13. Человек как элемент системы «человек-среда». Физиологические характеристики человека. Закон Вебера-Фехнера.
14. Эргономические основы БЖД.
15. Психологические характеристики человека. Психические процессы, свойства и состояния.
16. Функциональные состояния оператора.
17. Охрана труда как раздел БЖД. Система законодательных и нормативных актов в области ОТ.
18. Инструктаж и обучение безопасным приемам и методам работы.
19. Организация и планирование работ по ОТ. Служба охраны труда на пп.
20. Надзор и контроль за соблюдением законодательства в области ОТ.
21. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Методы анализа травматизма.
22. Факторы трудового процесса, влияющие на самочувствие и работоспособность человека.
23. Классификация условий труда по вредным и опасным факторам производственной среды и трудового процесса.
24. Специальная оценка условий труда: законодательная база, порядок и процедура проведения.
25. Влияние метеорологических условий на тепловое состояние организма человека. Уравнение теплового баланса организма человека.
26. Показатели микроклимата производственных помещений и принципы их гигиенического нормирования.
27. Порядок гигиенического контроля параметров микроклимата в производственном помещении.
28. Производственная воздушная среда. Факторы, определяющие состояние производственной воздушной среды.
29. Классификация вредных химических веществ по степени опасности, по механизму воздействия на организм человека.
30. Производственная пыль. Негативные последствия присутствия пыли в воздухе рабочей зоны.
31. Методы защиты от воздействия вредных веществ на человека.
32. Вентиляция производственных помещений.
33. Средства индивидуальной защиты органов дыхания.
34. Источники шума. Характеристики шума и его классификация.
35. Действие шума на организм человека. Нормирование параметров шума.
36. Методы защиты от шума.
37. Производственная вибрация. Действие вибрации на организм человека. Нормирование параметров вибрации.
38. Виды производственного освещения по источнику света, по назначению. Системы освещения.
39. Показатели световой среды и принципы их гигиенического нормирования.
40. Источники искусственного освещения. Выбор светильников.
41. Виды ионизирующих излучений. Характеристики ионизирующих излучений.
42. Категории облучаемых лиц. Пределы доз для установленных категорий.
43. Защита человека от воздействия ионизирующих излучений.
44. Источники искусственных электромагнитных полей. Биологическое действие ЭМП на организм человека.
45. Гигиеническое нормирование воздействия электромагнитных полей на человека.
46. Методы защиты от воздействия электромагнитных полей.
47. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
48. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
49. Пороговые значения силы электрического тока, протекающего через тело человека.
50. Двухполюсное (двухфазное) прикосновение человека в электрической сети.
51. Опасность однофазного прикосновения человека в электрических сетях с различным режимом нейтрали напряжением до 1000 В.
52. Явление при стекании тока в землю. Напряжение прикосновения и шага.
53. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.
54. Основные меры защиты от поражения электрическим током.
55. Защитное заземление. Зануление.
56. Защита от статического и атмосферного электричества.
57. Квалификационные группы персонала по электробезопасности.
58. Общие сведения о процессе горения в зависимости от агрегатного состояния исходного вещества.
59. Понятие вспышки, температуры вспышки, воспламенения, области, температуры и пределов воспламенения.
60. Оценка пожарной опасности предприятия. Категория помещений по пожароопасности.

61.	Классификация материалов применяемых при строительстве зданий и сооружений.
62.	Организация пожарной службы на предприятии.
63.	Классы пожаров. Выбор средств пожаротушения.
64.	Огнетушащие вещества. Средства тушения пожаров.
65.	Первичные средства пожаротушения.
66.	Автоматические средства пожаротушения.
67.	Организация пожарной службы на предприятии.
68.	Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций.
69.	Виды ионизирующего излучения.
70.	Понятие о дозе излучения и единицах измерения.
71.	Нормирование. Понятие ПДД и ПД. Методы радиационного контроля.
72.	Характеристика аварий на РАОО и их профилактика.
73.	Понятие ХОО. Физико-химические свойства АХОВ.
74.	Понятие токсичности и токсодозы.
75.	Классификация зон при аварии на ХОО.
76.	Степень вертикальной устойчивости воздуха при заражении АХОВ.
77.	Классификация и характеристика ЧС природного характера.
78.	Особенности очагов поражения при ЧС природного характера.
79.	Прогнозирование и оценка возможных чрезвычайных ситуаций.
80.	Принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.
81.	Коллективные и индивидуальные средства защиты от опасных факторов ЧС.
82.	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), её цели и основные задачи.
83.	Основы обеспеченности устойчивости объектов при ЧС.
84.	Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в зонах ЧС.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Ляшенко Н.В., Лепихова В.А. Промышленная безопасность производственных объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 100 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=120c36a1de06deb0c25d2070d173b8581d&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	Зябиров А. И., Зябиров И. М., Карасев И. Е. Безопасность жизнедеятельности: Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:. - Пенза: ПГАУ, 2022. - 144 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/332966
Л1.1	Занько Н. Г., Малаян К. Р., Русак О. Н. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 704 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/209837
Л3.2	Борисова Н. В., Бычкова Е. В. Безопасность жизнедеятельности. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/351905
Л2.2	Едаменко А. С. Безопасность жизнедеятельности: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. - 62 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162015
Л1.2	Солдатов А. А., Кириллов Н. П., Мартынова М. Ю., Зубкова В. М., Прус Ю. В., Шинкарёва О. В., Шмырев В. И., Пономарев А. Я., Виниченко М. В., Ильина И. Ю. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: РГСУ, 2019. - 555 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158502

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.5	ИПС КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 201Х - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Столы - 13, стулья - 3, лавки - 8, доска - 1
-----	---

7.2	Аудитория 204X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Столы - 13, стулья - 13, лавки - 4, доска - 1, ПК - 5
7.3	Аудитория 205X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Столы - 16, стулья - 11, лавки - 8, доска - 1, ПК - 8
7.4	Аудитория 210X - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Специализированная мебель: столы - 12, стулья - 13 Стенды с типовым оборудованием ПАТР, стрелочный авометр Ц4311*, блок питания ТЕС 13, блок питания Б5-9, реостат, вольтметр, миллиамперметр стрелочный на 100 мА (б.т.), потенциометр Р37-1

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.03.01

**МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Инженерная и компьютерная графика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Общеинженерные дисциплины**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

, ст. препод. Хуштокова Елена Викторовна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Инженерная и компьютерная графика

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Общеинженерные дисциплины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Скринников Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины является изучение:
1.2	-методов построения способом прямоугольного проецирования изображений точки, прямой, плоскости, простого и составного геометрического тела и отображения на чертеже их взаимного положения в пространстве;
1.3	-способов построения изображений (чертежей) пространственных фигур на плоскости;
1.4	-способов решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
1.5	-способов построения прямоугольных аксонометрических проекций геометрических тел;
1.6	-правил построения и оформления чертежей резьбовых, сварных и др. соединений деталей машин и инженерных сооружений;
1.7	-основ современных технологий сбора, обработки и представления цифровой информации графической документации;
1.8	-методов сбора, обработки и представления цифровых двойников технической документации;
1.9	-методов компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графического редактора;-систем автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.2.2	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.5	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.6	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.7	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.9	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.10	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2.11	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.12	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.13	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.14	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.15	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.16	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.17	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.18	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.19	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.20	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	1.05	1.05	3.15	3.15	4.2	4.2
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	33.05	33.05	51.15	51.15	84.2	84.2
Сам. работа	38.95	38.95	57.2	57.2	96.15	96.15
Часы на контроль			35.65	35.65	35.65	35.65
Итого	72	72	144	144	216	216

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 семестр

Экзамен 2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач

ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;
ОПК-5.1: Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность, основные правила, конструктивные и языковые особенности составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-5.2: Уметь применять нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, правила, конструктивные и языковые особенности для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы
ОПК-5.3: Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией в профессиональной деятельности, навыками составления текстов технической документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) на различных этапах жизненного цикла
ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем
ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные положения ЕСКД					
1.1	Общие правила выполнения чертежей /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
1.2	Геометрические построения /Пр/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
1.3	Оформление титульного листа /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
	Раздел 2. Проецирование точки					
2.1	Методы проецирования. Проецирование точки. Виды /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
2.2	Построение видов детали /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
2.3	Точка на комплексном чертеже /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
2.4	Построение комплексного чертежа точки /Ср/	1	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК -1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

2.5	Построение шести основных видов детали /Ср/	1	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
	Раздел 3. Проецирование прямой					
3.1	Проецирование прямой /Лек/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
3.2	Прямая на комплексном чертеже /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
3.3	Натуральная величина прямой общего положения. Следы Прямой. Проекция плоских углов /Ср/	1	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
	Раздел 4. Проецирование плоскости					
4.1	Способы задания плоскости на чертеже. Разрез простой /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.2	Принадлежность прямой и точки плоскости. Прямые особого положения в плоскостях. Разрезы сложные. Сечения /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.3	Плоскость на комплексном чертеже /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.4	Разрез простой /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.5	Принадлежность точки и прямой плоскости /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.6	Разрезы сложные /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.7	Сечения /Пр/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.8	Построение простого разреза /Ср/	1	2.95	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

4.9	Построение прямых особого положения в плоскостях /Ср/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.10	Построение сечений на примере вала /Ср/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.11	Построение чертежа детали с применением ступенчатого разреза /Ср/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
4.12	Построение чертежа детали с применением ломаного разреза /Ср/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 5. Наглядные изображения						
5.1	Наглядные изображения /Лек/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
5.2	Построение аксонометрии /Пр/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
5.3	Построение наглядных изображений /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 6. Разъемные и неразъемные соединения						
6.1	Разъемные соединения /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
6.2	Неразъемные соединения деталей /Лек/	1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
6.3	Построение чертежа резьбового соединения /Ср/	1	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
6.4	Построение чертежа сварного соединения /Ср/	1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 7. Геометрические тела						
7.1	Поверхности. Геометрические тела. Развертки /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

7.2	Многогранники /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
7.3	Тела вращения /Пр/	2	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
7.4	Построение пересечения многогранника плоскостями /Ср/	2	3	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
7.5	Построение пересечения тел вращения плоскостями /Ср/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 8. Преобразования комплексного чертежа						
8.1	Методы преобразования чертежа /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
8.2	Определение натуральной величины сечения конуса плоскостью /Пр/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
8.3	Построение линии пересечения поверхностей /Ср/	2	5	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 9. Виды конструкторской документации						
9.1	Требования к оформлению конструкторской документации /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
9.2	Выполнение эскизов детали сборочного узла /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
9.3	Методы формирования плоских геометрических моделей в графическом редакторе /Лаб/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
9.4	Выполнение чертежа детали в графическом редакторе /Ср/	2	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
Раздел 10. Основы графического моделирования технических систем						
10.1	Основы графического моделирования технических систем /Лек/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

10.2	Разработка конструкторской документации для технических систем /Лек/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.3	3D-моделирование деталей технических систем /Лаб/	2	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.4	Выполнение индивидуальных графических заданий /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.5	Основы графического моделирования технических систем. Конструкторская документация. Индивидуальные графические задания /Ср/	2	31.2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.6	Шероховатость поверхности. Обозначение материалов /Лек/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.7	Эскизирование /Пр/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
10.8	Построение соединений деталей в графическом редакторе /Лаб/	2	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
	Раздел 11. Иная контактная работа					
11.1	Сдача экзамена /ИКР/	2	0.35	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3		0
11.2	Групповая консультация перед экзаменом /ИКР/	2	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3		0
11.3	Групповая консультация в семестре /ИКР/	2	0.8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3		0
11.4	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3		0
11.5	Групповая консультация в семестре /ИКР/	1	0.8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3		0
	Раздел 12. Контроль					

12.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	2	35.65	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
------	---	---	-------	--	------------------------	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к 1 аттестации (1 семестр)

1. Что называется Единой системой конструкторской документации?
2. Где применяются стандарты ЕСКД?
3. Как классифицируются стандарты ЕСКД?
4. Что такое чертёж?
5. На основе какого формата получают другие основные форматы?
6. Какие существуют основные правила нанесения штриховки на чертежах?
7. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии?
8. Как наносят размеры фасок под углом 45° и под углом не равным 45° ?
9. Где и как указываются предельные отклонения размеров?
10. Что называется, проецированием?
11. Какие методы проецирования Вы знаете? Назовите их достоинства и недостатки?
12. Как расположены и как называются плоскости в ортогональной системе трёх плоскостей проекций?
13. Что такое проекция точки?
14. Сколько проекций точки однозначно определяют её положение в пространстве?
15. Какие две проекции точки всегда находятся на одной вертикальной линии связи?
16. Какие две проекции точки всегда находятся на одной горизонтальной линии связи?
17. Значением каких координат определяются горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки?
18. Как определить, в какой четверти находится точка?
19. Как построить точку в ортогональной системе трёх плоскостей проекций?
20. Как построить точку по заданным координатам?
21. Укажите октанты, в которых две координаты имеют отрицательное значение?
22. Что такое вид?
23. Какие основные виды вы знаете?
24. Что такое дополнительный вид?
25. Дать определение местному виду.
26. Какая прямая называется прямой общего положения?
27. Какие частные положения может занимать прямая относительно плоскостей проекций?
28. Какое положение занимают на чертеже проекции прямых, параллельных плоскостям проекций, проецирующих прямых?
29. Как определить на чертеже взаимное положение точки и прямой?
30. Какое взаимное положение могут занимать две прямые в пространстве?
31. Поясните графические признаки параллельных прямых, пересекающихся прямых и скрещивающихся прямых на чертеже.

Контрольные вопросы ко 2 аттестации (1 семестр)

1. Какие способы задания плоскостей вы знаете?
2. Как обозначают следы плоскости?
3. Назовите возможные положения плоскости относительно плоскостей проекций.
4. Что такое проецирующие плоскости? Какие отличительные признаки на чертеже они имеют?
5. Что такое плоскости уровня? Какие отличительные признаки на чертеже они имеют?
6. Какое изображение называется разрезом? Какие разрезы Вы знаете?
7. Какие разрезы называются простыми?
8. В каком случае можно соединить половину вида и половину разреза?
9. Как обозначаются простые разрезы? Каковы соотношения размеров линий, стрелок при
10. Какое изображение называется сечением? В чем его отличие от разреза?
11. Какие сечения Вы знаете?
12. Чем отличается сечение от разреза?
13. В каком случае сечения не обозначаются?
14. Какие сложные разрезы Вы знаете?
15. Чем ломаный разрез отличается от ступенчатого?
16. Как обозначается переход от одной секущей плоскости к другой в сложных разрезах?
17. Когда прямая принадлежит к плоскости?
18. Когда точка принадлежит плоскости?
19. Какие прямые особого положения в плоскости вы знаете?
20. С какой проекции необходимо начинать строить горизонталь и фронталь?
21. Как называется линия наибольшего наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекций? Дайте её определение.
22. В каком случае вертикальный разрез называют фронтальным, а в каком случае - профильным?

23. На месте каких видов принято располагать горизонтальные, фронтальные и профильные разрезы
24. Как разделяют разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
25. Какой разрез называется местным? Как он отделяется от вида?
26. В каком случае для горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов не отмечают положение секущей плоскости и разрез надписью не сопровождается?
27. Какие линии являются разделяющими при соединении части вида и части соответствующего разреза?
28. Какое изображение называют сечением?
29. Как разделяют сечения, не входящие в состав разреза?
30. Какими линиями изображают контур наложенного сечения?
31. Как обозначают вынесенное сечение?
32. Каким образом обозначают несколько одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, и сколько изображений вычерчивают при этом на чертеже?
33. В каких случаях сечение следует заменять разрезом?
34. Что называется аксонометрией? Каковы преимущества аксонометрических проекций перед ортогональными?
35. Какая разница между прямоугольными и косоугольными аксонометрическими проекциями?
36. Какие аксонометрические проекции называются изометрическими, а какие диметрическими?
37. Как расположены аксонометрические оси в различных видах аксонометрии и какие приняты показатели искажения?
38. Как построить окружности в прямоугольной изометрической проекции?

Контрольные вопросы к 1 аттестации (2 семестр)

1. Форматы. ГОСТ 2.301 – 68*
2. Масштабы. ГОСТ 2.302 – 68*
3. Линии. ГОСТ 2.303 – 68*
4. Изображения – виды (основные, местные, дополнительные), разрезы (простые, сложные), сечения (наложенные, вынесенные, выполненные в разрыве) ГОСТ 305– 68* Правила выполнения. Оформление. Условности и упрощения при их выполнении.
5. Правила выполнения выносных элементов.
6. Правила нанесения размеров. ГОСТ 2.307 – 68*
7. Виды резьбы. Правила выполнения и простановки размеров. Резьбовые соединения.
8. Правила выполнения сборочных чертежей. Условности и упрощения.
9. Как обозначают основные форматы чертежа? Приведите пример размеров сторон одного из основных форматов.
10. Как обозначают формат с размерами сторон 297x420 мм?
11. Как обозначают формат с размерами сторон 420x594 мм?
12. Какие масштабы изображений устанавливает стандарт?
13. Перечислите ряд масштабов увеличения и уменьшения.
14. Каково назначение и начертание сплошной тонкой линии с изломами?
15. Каково назначение и начертание: сплошной основной толстой линии, сплошной тонкой линии, штриховой линии, штрих-пунктирной линии, сплошной волнистой линии, разомкнутой линии.
16. Какие размеры шрифтов устанавливает стандарт и каким параметром определяется размер шрифта?
17. Какое изображение предмета на чертеже принимают в качестве главного?
18. Какое изображение называют видом?
19. Как называют виды, получаемые на основных плоскостях проекций?
20. Какое изображение называют разрезом?
21. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций?
22. Что называется геометрическим телом?
23. Какие геометрические тела вы знаете?
24. Дайте определение поверхности.
25. Перечислите поверхности вращения второго порядка?
26. Как образуется призматическая поверхность? пирамидальная? цилиндрическая? коническая? сферическая?
27. В чем отличие призмы от пирамиды? Цилиндра от конуса?
28. Что называется многогранником?
29. Как строятся проекции многогранников?
30. Как строится фигура, получаемая при пересечении призмы или пирамиды плоскостью?
31. Какие фигуры получают при пересечении конуса плоскостями частного положения?
32. Какие фигуры получают при пересечении цилиндра плоскостями частного положения?
33. Назовите способы изменения положения объекта в пространстве.
34. В чем сущность метода вращения?
35. Как определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом вращения?
36. Как определить натуральную величину плоскости общего положения, заданной треугольником, способом вращения?
37. Как с помощью способа вращения определить углы плоскости общего положения, заданной следами?
38. В чем заключается метод замены плоскостей проекций?
39. Как определить натуральную величину отрезка прямой общего положения способом замены плоскостей проекций?
40. Как определить натуральную величину плоскости общего положения, заданной треугольником, способом замены

плоскостей проекций?

41. В чём заключается преобразование чертежа путём изменения способа проецирования?

42. Для чего наиболее часто используют метод изменения способа проецирования?

Контрольные вопросы ко 2 аттестации (2 семестр)

1. Как показывают на разрезе тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль их длинной стороны?

2. Какие детали при продольном разрезе показывают не рассеченными?

3. Как изображают в разрезе отверстия, расположенные на круглом фланце, когда они попадают в секущую плоскость?

4. Под каким углом проводят наклонные параллельные линии штриховки к оси изображения или к линиям рамки чертежа?

5. Как выбирают направление линии штриховки и расстояние между ними для разных изображений (разрезов, сечений) предмета?

6. Как следует наносить размерные и выносные линии при указании размеров: прямолинейного отрезка, угла, дуги окружности?

7. На сколько миллиметров должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?

8. Чему равно минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

9. Как рекомендует стандарт располагать размерные числа при нескольких параллельно расположенных размерных линиях?

10. В каком случае размерную линию можно проводить с обрывом?

11. Как наносят размеры нескольких одинаковых элементов изделия? (Например, 4 отверстия диаметром 10 мм)?

12. Что такое шероховатость поверхности?

13. Как правильно обозначать материалы на чертежах?

14. Чем отличается эскиз от рабочего чертежа?

15. Что такое спецификация?

16. Что такое сборочный чертеж?

17. Какие существуют методы чтения сборочных чертежей?

18. Какие размеры необходимо наносить на сборочном чертеже?

19. Что такое "Библиотеки графического редактора"? Для чего их используют?

20. Что такое ассоциативный чертёж?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (зачета) по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика"

1. Сущность метода проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Метод Монжа.

2. Ортогональная система плоскостей. Проекция точки в различных октантах.

3. Построение проекций точки в I, II, III, IV октантах. Определение расстояния от заданной точки до плоскостей проекций и до координатных осей.

4. Изображение на чертеже всех возможных положений отрезка прямой линии относительно плоскостей проекций.

5. Следы прямой линии.

6. Определение длины отрезка прямой линии и углов наклона прямой к плоскостям проекций π_1 , π_2 .

7. Метод прямоугольного треугольника.

8. Признаки взаимного положения двух прямых на чертеже. Примеры.

9. Постройте проекции отрезка АВ прямой, если прямая перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций

10. Метод конкурирующих точек.

11. Определение расстояния от точки до прямой, без преобразования чертежа.

12. Способы задания плоскостей на чертеже.

13. Различное положение плоскостей относительно плоскостей проекций.

14. Прямая и точка принадлежащие плоскости.

15. Свойства проецирующих плоскостей.

16. Построения прямой и точки в плоскости. Примеры.

17. Прямые особого положения в плоскостях общего и частного положения.

18. Определение недостающей проекции точки при помощи прямых особого положения.

19. Линия наибольшего наклона плоскости.

20. Определение угла наклона плоскости, заданной следами к плоскостям проекций.

21. Прямая параллельная плоскости.

22. Прямая перпендикулярная плоскости.

23. Построение взаимно-перпендикулярных прямых.

24. Способы преобразования чертежа. Способ вращения. Вращение точки..

25. Определение натуральной величины прямой и углов наклона к плоскостям проекций π_1 , π_2 методом вращения.

26. Метод перемены плоскостей проекций. Определение углов наклона к плоскостям проекций π_1 , π_2 и натуральной величины отрезка прямой.

27. Метод перемены плоскостей проекций (сущность метода).

28. Определение и натуральной величины отрезка прямой и углов наклона к плоскостям проекций π_1 , π_2 способом перемены плоскостей проекций.

29. Определение натуральной величины плоской фигуры способом перемены плоскостей проекций.

30. Многогранники. Пересечение многогранников проецирующими плоскостями.

31. Построение натуральной величины фигуры сечения многогранника фронтально-проецирующей плоскостью и

развертка усеченной части многогранника.

32. Тела вращения. Сечение конуса (шесть вариантов).

33. Пересечение многогранника плоскостью частного положения.

34. Пересечение многогранника плоскостью общего положения.

35. Пересечение конуса плоскостью частного положения.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации (экзамена) по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика"

1. Основные правила оформления чертежей. Форматы чертежей и оформление чертёжных листов.

2. Масштабы. Шрифты чертёжные.

3. Линии чертежа.

4. Графическое обозначение материалов.

5. Построение уклона и конусности.

6. Сопряжение.

7. Виды. Их расположение на чертеже.

8. Виды. Дополнительный, местный виды.

9. Разрезы. Простые разрезы, наклонные, местные.

10. Разрезы. Разрезы сложные.

11. Сечения (надписи и обозначения).

12. Сечения: вынесенные и наложенные, наклонные.

13. Условности и упрощения на чертежах.

14. Правила выполнения выносных элементов.

15. Основные правила нанесения размеров на чертежах.

16. Наглядные изображения. Прямоугольная изометрическая проекция (изображение окружности).

17. Наглядные изображения. Прямоугольная диметрическая проекция (изображение окружности).

18. Соединения деталей (разъемные и неразъемные).

19. Типы резьбы, изображение и обозначение на чертежах.

20. Сварные соединения.

21. Общие сведения о чертежах. Определения: сборочный чертёж, чертёж детали, эскиз.

22. Трубные соединения.

23. Общие сведения о чертежах. Определения: деталь, сборочная единица, сборочный чертёж, чертёж детали, эскиз.

24. Сборочный чертёж. Что должен содержать сборочный чертёж. Размеры на сборочном чертеже.

25. Особенности и методы чтения чертежей (4 метода).

26. Правила выполнения эскиза детали.

27. Обозначение материалов на чертеже. Основные особенности и признаки материалов.

28. Шероховатость поверхностей деталей. Обозначение шероховатости на чертеже.

29. Аппаратные и программные средства для решения задач графических задач.

30. Применение графических программ для построения чертежей деталей. Программный комплекс КОМПАС, особенности и режимы работы. Команды для построения двумерных чертежей. Панели инструментов.

31. Применение графических программ для построения чертежей деталей. Программный комплекс КОМПАС, особенности и режимы работы. Команды для построения 3-D моделей различных форм. Ассоциативный чертеж.

32. 3-D сборка, формирование спецификации в графическом редакторе.

Задания для промежуточной аттестации по дисциплине "Инженерная и компьютерная графика" включены в состав экзаменационных билетов (приложение 1 к рабочей программе дисциплины).

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Учаев П. Н., Локтионов А. Г., Учаева К. П. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617477
Л2.1	Хуштокова Е.В., Чернобровкина Е.И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 123 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1205533ed71d52f0bacefca621fa60f3e1&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	Хуштокова Е.В., Чернобровкина Е.И. Инженерная графика. Рабочая тетрадь [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 75 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5842&idb=0
Л1.2	Григорьева Е. В. Начертательная геометрия. Курс лекций [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Находка: Дальрыбвтуз, 2021. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/307421
Л2.2	Хуштокова Е.В., Чернобровкина Е.И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (направления подготовки «Теплотехника и теплоэнергетика», «Электроэнергетика и электротехника», «Энергетическое машиностроение», «Технологические машины и оборудование», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Мехатроника и робототехника»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 84 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=127cf4f0cae83ced8fb628469e71936f32&i=12&t=pdf&d=1

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	Компас 2017
6.3.5	Компас 3D
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	ИСС Техэксперт
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 201БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., маркерная доска; технические средства обучения: проектор
7.2	Аудитория 401БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт., проектор
7.3	Аудитория 326БГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-14шт; стул-18 шт.; доска-1шт.; технические средства обучения: отсутствуют
7.4	Аудитория 326ВГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-15 шт.; стул-20 шт.; доска-1шт.; технические средства обучения: отсутствуют
7.5	Аудитория 326ГГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол-32шт; стул-52 шт.; доска-1шт.; технические средства обучения: отсутствуют
7.6	Аудитория 325ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 23 шт., стулья - 46 шт.
7.7	Аудитория 324ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 24 шт., стулья - 48 шт.
7.8	Аудитория 203БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 20 шт., стулья - 20 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 20 шт., проектор
7.9	Аудитория 301БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт, проектор
7.10	Аудитория 305БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 36 шт., стулья - 72 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт., проектор
7.11	Аудитория 108РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол - 24, лавка – 24, доска – 1
7.12	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.03.02

МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Цифровое моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Прикладная математика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):
, ст. препод. Мельниченко Данил Константинович

Рабочая программа дисциплины (модуля) Цифровое моделирование

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Прикладная математика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шурыгин Д.Н. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью изучения дисциплины «Основы цифрового моделирования» является освоение основ технологий математического и компьютерного моделирования, формирование базовых знаний о типовых математических моделях и средствах их реализации на компьютере, формирование базовых умений разработки цифровых моделей технических и социально-экономических систем, простейших навыков проведения вычислительных экспериментов.
1.2	Задачи изучения дисциплины «Основы цифрового моделирования» заключаются в следующем:
1.3	1. Освоение методологии цифрового моделирования.
1.4	2. Формирование знаний о методах цифрового моделирования и особенностях их практического применения.
1.5	3. Формирование умений разрабатывать элементарные математические модели технических систем и технологических процессов, реализовывать их численно с использованием методов вычислительной математики и специализированных средств программного обеспечения.
1.6	4. Формирование умений планировать и проводить вычислительные эксперименты с цифровыми моделями.
1.7	5. Формирование навыков анализа результатов цифрового моделирования технических процессов и технологических систем.
1.8	6. Формирование базовых навыков решения задач проектирования реальных систем и процессов и принятия оптимальных решений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Право	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.2	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.2	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.2.3	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2.4	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.5	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.6	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.8	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.9	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.10	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2.11	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.12	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.13	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.14	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.15	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.16	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.17	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.18	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.19	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51.95	51.95	51.95	51.95
Сам. работа	56.4	56.4	56.4	56.4
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Экзамен 2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы
ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач
ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования
ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств
ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы
УК-2.2: Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Методология компьютерного моделирования					
1.1	Моделирование, как универсальный метод исследования. Основные типы моделей. Математические модели и их виды. Адекватность математических моделей. Основные этапы проведения исследований с использованием математических моделей. Подобие и анализ размерностей. Технологии проектирования и эксплуатации имитационных моделей. Блочномодульные технологии построения имитационных моделей. /Лек/	2	5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

1.2	Моделирование изменения денежных средств на вкладе. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.3	Основные принципы имитационного моделирования технических систем и технологических процессов. Особенности разработки математических моделей. Изучение инструментария Excel для выполнения лабораторного практикума: рабочее окно Excel, типы данных, составление формул, использование ссылок, построение таблиц, мастер функций. Построение графиков в Excel. /Ср/	2	12	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 2. Математическое обеспечение и инструментарий имитационного моделирования					
2.1	Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы. Линейные разностные уравнения. Элементы теории графов. Наилучшее приближение непрерывных функций на множестве полиномов (метод наименьших квадратов). Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение дифференциальных уравнений и их систем. /Лек/	2	9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Анализ временных рядов на примере данных об объемах производства продукции предприятием. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.3	Расчет распределения токов в электрической цепи. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.4	Оценка отходов материалов при изготовлении детали заданной формы /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.5	Изучение численных методов решения дифференциальных уравнений. Изучение методов численного интегрирования (метод прямоугольников, метод Симпсона). Изучение метода наименьших квадратов. /Ср/	2	14.4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

	Раздел 3. Имитационные модели технических и социально-экономических систем					
3.1	Балансовые статические модели. Непрерывные и дискретные динамические модели. Модели системной динамики. Сетевые имитационные модели производственных процессов. Модели систем массового обслуживания. Модели управления запасами /Лек/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Численное решение дифференциальных уравнений и системы. Моделирование движения неуправляемого снаряда при бомбометании /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Элементы линейной оптимизации. Задача производственного планирования. /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.4	Блочная-модульная модель производственного процесса. Задача Коши. Метод простых итераций для решения задачи Коши. Изучение инструментария "Поиск решения". /Ср/	2	14	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. Оптимальное проектирование и планирование с использованием цифровых моделей					
4.1	Основные принципы проектирования. Функциональное и параметрическое описание проектируемого объекта. Оптимальное инженерное проектирование с использованием имитационных моделей. Обобщенная формулировка задачи оптимального проектирования. Задачи многокритериального проектирования систем. Парето-оптимальное решение задачи многокритериальной оптимизации. /Лек/	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	Элементы нелинейной оптимизации. Оптимизация объемов поставок однородной продукции в магазины торговой сети предприятия /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

4.3	Этапы проектирования и информационная база. Формализованное описание объектов при проектировании. Основные сведения о задачах линейной оптимизации. Пакет «Поиск решения» в Microsoft Office Excel, назначение, описание, параметры. Основные сведения о задачах нелинейной оптимизации. Методы решения задач нелинейной оптимизации /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 5. Программное обеспечение и инструментальный имитационного моделирования						
5.1	Методы сетевого планирования. Анализ и организация производства методами сетевого планирования /Лаб/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.2	Имитационное моделирование в среде Tecnomatix Plant Simulaton. Среда моделирования AnyLogic. Моделирование на GPSS. Пакет визуального моделирования Simulink MATLAB /Ср/	2	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 6. Иная контактная работа						
6.1	Групповые консультации с преподавателем в семестре /ИКР/	2	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
6.2	Сдача экзамена /ИКР/	2	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
6.3	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
Раздел 7. Контроль						

7.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	2	35.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
-----	---	---	-------	---	--	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы для 1 аттестации

1. Что представляет собой процесс моделирования.
2. Какие этапы включены в процесс моделирования.
3. Перечислите составляющие имитационной модели.
4. Какие признаки используют для классификации модели?
5. Перечислите классы моделей.
6. Дайте определение математической модели.
7. Как различают типы математических моделей?
8. Что понимают под точностью математических моделей?
9. Что понимают под непротиворечивостью математических моделей?
10. Как проводится проверка адекватности математической модели?
11. Дайте определение абсолютной погрешности.
12. Дайте определение относительной погрешности.
13. Какие типы погрешностей возникают при моделировании?
14. Какие основные свойства погрешности вы знаете?
15. Какие задачи называются обратными?
16. Перечислите этапы, которые следует выполнять при разработке математической модели?
17. Перечислите основные принципы имитационного моделирования технических систем и технологических процессов.
18. Какие методы применяются при разработке математических моделей?
19. Какое значение имеет размерность величин, входящих в математическую модель, при разработке математических моделей?
20. Дайте определение матрицы.
21. Как находится сумма, разность матриц?
22. Как определяется произведение матриц?
23. Какие матрицы называют диагональными?
24. Как вычисляется определитель второго порядка?
25. Как вычислить определитель порядка $n > 2$?
26. Запишите систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) для n неизвестных.
27. Что называют решение СЛАУ?
28. Какие СЛАУ называют совместными, несовместными?
29. Какие СЛАУ называют однородными, неоднородными?
30. Дайте определение обыкновенного дифференциального уравнения (ОДУ)?
31. Что представляет собой характеристическое уравнение для ОДУ?
32. Как находится решение однородного ОДУ?
33. Дайте определение общего решения ОДУ. Какой вид оно имеет?
34. Дайте определение нормальной системы ОДУ.
35. Что называют характеристическим уравнением системы ОДУ?
36. Дайте определение общего решения системы ОДУ.

Контрольные вопросы для 2 аттестации

1. Что представляют собой разности первого, второго порядка?
2. Дайте определение обыкновенного разностного уравнения (ОРУ).
3. Опишите схему решения ОРУ.
4. Как находится решение однородного ОРУ?
5. Дайте определение графа.
6. Какие вершины графа называются смежными?
7. Какие графы называются ориентированными?
8. Что такое матрица инцидентий?
9. Дайте определение маршрута на графе.
10. Какие типы маршрутов на графе вы знаете, дайте им определение.
11. Дайте определение стохастического эксперимента.
12. Что называется случайным событием?
13. Дайте определение вероятности случайного события.
14. Дайте определение дискретной случайной величины (ДСВ), непрерывной случайной величины (НСВ).
15. Что представляет собой закон распределения ДСВ?

16. Дайте определение функции распределения случайной величины.
17. Запишите формулы для определения математического ожидания ДСВ и НСВ.
18. Запишите формулы для определения дисперсии ДСВ и НСВ.
19. Какие распределения ДСВ вы знаете?
20. Какие распределения НСВ вы знаете?
21. Что представляют собой балансовые модели исследуемого объекта?
22. Какая матрица затрат называется продуктивной?
23. Какие критерии используются для проверки матрицы на продуктивность?
24. Запишите задачу Коши для ОДУ.
25. Для решения каких задач применяют метод системной динамики?
26. Опишите основную идею метода системной динамики на примере задачи Коши для однородного линейного дифференциального уравнения.
27. Какие специальные блоки (элементы) используют для описания процессов в модели системной динамики?
28. Что представляют собой инерционные звенья в методе системной динамики? Какое уравнение им соответствует?
29. Дайте определение функционального уравнения в методе системной динамики.
30. Перечислите этапы построения модели системной динамики.
31. Что представляют собой сетевые графики?
32. Дайте определение понятию работа в сетевых имитационных моделях.
33. Дайте определение понятию событие в сетевых имитационных моделях.
34. Какие правила соблюдают при построении сети в сетевых имитационных моделях?
35. Дайте определение понятиям продолжительность пути и продолжительность критического пути.
36. Какие работы и события называются критическими?
37. Что такое резерв времени события?
38. Дайте определение линейного графика комплекса работ.
39. Поясните, что называют системами массового обслуживания (СМО).
40. Какими параметрами описывается СМО?
41. Какие задачи решаются с использованием моделей управления запасами?
42. Какие типы задач решает программное обеспечение (ПО), предназначенное для разработки имитационных моделей и работы с ними?
43. Что представляет собой дискретно-событийный подход при реализации имитационных моделей?
44. Опишите, что представляет собой агентное моделирование.
45. Перечислите порядок разработки имитационной модели с использованием того или иного ПО.
46. Что представляет собой параметризация модели производственного процесса?
47. Опишите функциональные возможности пакета Tecnomatic Plant Simulaton.
48. Опишите функциональные возможности среды AnyLogic.
49. Опишите функциональные возможности среды GPSS.
50. Опишите функциональные возможности пакета Simulink MatLab.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Моделирование, как универсальный метод исследования.
2. Основные типы моделей.
3. Математические модели и их виды.
4. Адекватность математических моделей.
5. Основные этапы проведения исследований с использованием математических моделей.
6. Основные принципы имитационного моделирования технических систем и технологических процессов
7. Особенности разработки математических моделей.
8. Подobie и анализ размерностей.
9. Технологии проектирования и эксплуатации имитационных моделей
10. Испытание и проверка имитационных моделей.
11. Блочнo-модульные технологии построения имитационных моделей.
12. Матрицы и определители.
13. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера, метод Гаусса, матричный метод.
14. Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса, матричный метод.
15. Системы линейных алгебраических уравнений. Матричный метод.
16. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
17. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
18. Линейные разностные уравнения.
19. Элементы теории графов.
20. Наилучшее приближение непрерывных функций на множестве полиномов.
21. Численное дифференцирование функций.
22. Численное решение дифференциальных уравнений.
23. Численное интегрирование функций. Применение метода трапеций.
24. Численное интегрирование функций. Применение метода прямоугольников.
25. Численное интегрирование функций. Применение метода парабол.
26. Балансовые статистические модели. Балансовая модель Леонтьева.
27. Балансовые статистические модели. Модель Кирхгофа.
28. Дискретные динамические модели.
29. Непрерывные динамические модели.

30. Модели системной динамики.
31. Сетевые имитационные модели производственных процессов.
32. Модели управления запасами.
33. Основные принципы проектирования.
34. Функциональное и параметрическое описание проектируемого объекта.
35. Оптимальное инженерное проектирование с использованием имитационных моделей.
36. Этапы проектирования и информационная база
37. Формализованное описание объектов при проектировании.
38. Обобщенная формулировка задачи оптимального проектирования.
39. Задачи многокритериального проектирования систем.
40. Парето-оптимальное решение задачи многокритериальной оптимизации.
41. Тестирование имитационных моделей: процедуры верификации и валидации.
40. Имитационное моделирование в среде Tecnomatix Plant Simulaton.
41. Среда моделирования AnyLogic.
42. Моделирование на GPSS.
43. Пакет визуального моделирования Simulink MATLAB.

Экзаменационные билеты размещены в приложении.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Сдвижков О. А. Математика в Excel 2003 [Электронный ресурс]:практикум. - Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - 193 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117568
Л1.1	Трусов П. В. Введение в математическое моделирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Логос, 2004. - 439 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84691
Л2.1	Зариковская Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ТУСУ, 2014. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110352
Л2.2	Ткачев А.Н., Лобова Т.В. Основы цифрового имитационного моделирования [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 152 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12f3e8b072ffc4865b9a0503afb6b8502d&i=12&t=pdf&d=1
ЛЗ.2	Черняева С. Н., Денисенко В. В. Имитационное моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. - 94 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76259
Л1.2	Диков А. В., Степанова С. В., Сугробов Г. В. Математическое моделирование и численные методы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пенза: Пензенский государственный педагогический университет (ПГПУ), 2000. - 162 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973
Л1.3	Ткачев А. Н. Цифровое имитационное моделирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 155 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/292220
Л2.3	Белякова А. Ю. Имитационное моделирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2020. - 120 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/183493
ЛЗ.3	Магомедов Р. М., Фомичева Т. Л. Цифровая математика в Excel [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Прометей, 2023. - 146 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700963

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	Kaspersky Endpoint Security
6.3.4	Microsoft Visual Studio 2008 Professional
6.3.5	Microsoft Visual Studio 2015 Professional
6.3.6	Pascal ABC
6.3.7	Borland Turbo Delphi
6.3.8	DevC++

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНБ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 108РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол - 24, лавка – 24, доска – 1
7.2	Аудитория 301БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт, проектор
7.3	Аудитория 305БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 36 шт., стулья - 72 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт., проектор
7.4	Аудитория 203БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 20 шт., стулья - 20 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 20 шт., проектор
7.5	Аудитория 201БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: столы - 35 шт., стулья - 70 шт., маркерная доска; технические средства обучения: проектор
7.6	Аудитория 202ЛК - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 24 ; Лавка-24; Доска-1.
7.7	Аудитория 104ЛК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: 74 стола, 74 лавки, доска; технические средства обучения: проектор, телевизор - 4 шт.
7.8	Аудитория 147ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-26 шт.; лавка - 26 шт., доска-1шт.; проектор-1шт.; экран-1шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.03.03

**МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Цифровизация инженерной деятельности**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Программное обеспечение вычислительной техники**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

без уч. степ., ст. препод. Мезенцева Анна Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Цифровизация инженерной деятельности

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Программное обеспечение вычислительной техники

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Гринченков Д.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Освоение студентами основных понятий и положений связанных с программой цифровой экономики РФ, современными цифровыми информационно-коммуникационными технологиями, четвертой промышленной революцией, компонентами современного производства и технологиями цифровых двойников.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.03	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.2	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.6	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.7	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.8	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.10	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.11	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2.12	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
--------	---	---	---

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.85	49.85	49.85	49.85
Сам. работа	94.15	94.15	94.15	94.15
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Цифровая экономика и цифровизация инженерной деятельности.					

1.1	Введение. Основные определения. Эволюция информационных технологий, этапы их развития. НБИК (NBIC) – конвергенция. Сферы применения цифровых технологий. Цифровизация. Понятие форсайт. Цифровая экономика РФ. Примеры цифровых технологий. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Э1	0
1.2	Базовые современные цифровые технологии и инструменты цифровой экономики. Цифровые платформы, определение, классификация, примеры реализации. Вызовы цифровой экономики и цифровизации. Цели и выгоды реализации программы цифровой экономики и цифровизации. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9Л2.4 Л2.5 Э1	0
1.3	Изучение основных понятий и интерфейса современной CAD/CAM/CAE – системы T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0
1.4	Получения навыков создания эскизов в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0
1.5	Обзор современных CAD/CAM/CAE, PLM и PDM систем. /Ср/	3	19.15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.5 Л1.3 Л1.6Л2.4	0
	Раздел 2. Индустрия 4.0 и компоненты современного производства.					
2.1	Предпосылки Индустрии 4.0. Краткий обзор промышленных/индустриальных революций. Четвёртая промышленная революция. Последствия четвертой промышленной революции. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.9Л2.5 Л2.2	0
2.2	Основные технологические тренды «Индустрии 4.0» (нейросети, промышленный интернет вещей, роботизация, большие данные, цифровые двойники, виртуальная и дополненная реальность, машинное обучение, искусственный интеллект, кибербезопасность, блокчейн/системы распределенного реестра). /Лек/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.11 Л1.10 Л1.1	0
2.3	Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки НТИ (Аэронет, Автонет,Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сэйфнет). /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.4Л2.2 Э1	0
2.4	Параметрическое трехмерное моделирование в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3 Л1.1 Э2 Э3	0
2.5	Работа со сборками в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.3 Л1.1 Э2 Э3	0

2.6	Изучение основных концепций современных технологий – технологических трендов Индустрии 4.0. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.4 Л1.11Л2.5	0
	Раздел 3. Технологии цифровых двойников.					
3.1	Эволюция цифровых двойников и их классификация. Описание процесса создания и реализации цифровых двойников. Программные средства создания цифровых двойников. Примеры цифровых двойников. /Лек/	3	8	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.5 Л1.2 Л1.3 Л1.6	0
3.2	Изучение возможностей межсистемного взаимодействия при импорте данных в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0
3.3	Рассмотрение примеров цифровых производств и технологий цифровизации промышленного производства. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.7 Л1.6Л2.4 Л2.5	0
	Раздел 4. Цифровизация процессов управления инженерной информацией.					
4.1	Этапы жизненного цикла технологического объекта. Инструменты автоматизации управления проектами. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.6 Л2.3	0
4.2	2D – моделирование объектов. Генерация чертежей по созданным ранее трехмерным объектам в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0
4.3	Закрепление навыков работы в системе с параметрическим созданием 2D и 3D объектов. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6	0
4.4	Изучение возможностей цифровизации производства при помощи различных PLM и PDM систем. Закрепление знаний по инструментарию автоматизации управления проектами. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.2 Л1.6 Л1.11	0
	Раздел 5. Построение 2D и 3D моделей промышленных объектов.					
5.1	Основы САПР (CAD/CAM/CAE). Системы автоматизированной разработки чертежей. Системы геометрического моделирования. Интеграция CAD и CAM. Метод конечных элементов. Числовое программное управление. Быстрое прототипирование и изготовление. Виртуальная инженерия. Стандарты обмена данными между системами. /Лек/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.5 Л1.3 Л1.6Л2.4	0
5.2	Имитационное моделирование в системе T-FLEX. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0

5.3	Изучение САМ составляющей системы T-FLEX. Моделирование сложных объектов при помощи сплайнов и кусков поверхностей. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л3.2 Л3.3 Э2 Э3	0
5.4	Изучение основ имитационного моделирования и разработки управляющих машинных программ. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.6	0
Раздел 6. Иная контактная работа						
6.1	Групповые консультации с преподавателем во время семестра. /ИКР/	3	1.6	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
6.2	Сдача зачета с оценкой. /ИКР/	3	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

1. Что представляет из себя система T-FLEX? Какими возможностями она обладает?
2. Какие режимы работы доступны в T-FLEX в процессе проектирования цифровых двойников объектов?
3. Назовите основные элементы интерфейса для 3D-моделирования.
4. Каким образом создаются объекты эскиза в T-FLEX?
5. Сколько существует основных способов построения эскиза в T-FLEX CAD и в чем их особенность?
6. Какие объекты доступны для использования в режиме эскиза в T-FLEX?
7. Каким образом возможно изменение объектов эскиза (размеры, положение, ориентация)?
8. Что такое привязки и как их использовать в T-FLEX?
9. Каким образом эскизов в T-FLEX используются для построения трехмерных твердотельных моделей?
10. Назовите основные формообразующие операции систем геометрического моделирования.
11. Какие операции создания трехмерных объектов в T-FLEX Вы знаете?
12. Какие операции модификации трехмерных объектов в T-FLEX Вы знаете?
13. Перечислите основные 3D-примитивы, опишите особенности работы данной группы команд?
14. Как изменить материал присвоенный объекту и настроить его свойства?
15. Опишите общий порядок создания трехмерной модели изделия с помощью основных формообразующих операций.
16. Каким образом происходит создание 3D-сборок в T-FLEX?
17. Как выполняется задание степеней свободы и сопряжений при создании 3D-сборок?
18. Чем отличаются обычные объекты и фрагменты сборки в T-FLEX?
19. Чем отличаются режимы создания сборки в T-FLEX: 3D-фрагмент, фрагмент в контексте сборки?
20. Как «заземлить» компонент в режиме сборки и для чего это нужно?
21. Опишите сценарий создания анимации разборки в T-FLEX.

Вопросы для аттестации №2

22. Какие возможности реалистичной визуализации доступны в T-FLEX?
23. Как происходит настройка анимации объектов?
24. Как сохранить созданную анимацию?
25. Какие возможности доступны пользователю в модуле конечно-элементного анализа?
26. Какой алгоритм работы с объектами в модуле конечно-элементного анализа?
27. Какие возможности доступны пользователю в режиме «САМ»?
28. Как настроить конфигурацию выходного звена обрабатывающего инструмента?
29. Каким образом выполняется генерация траекторий движения выходного звена в режиме «САМ»?
30. Как для полученных траекторий выходного звена сгенерировать машинную программу?
31. Как выполнить симуляцию отработки полученной машинной программы?
32. Каким образом на основании разработанных трехмерных моделей создать чертежные виды и получить конструкторскую документацию?
33. Каким образом в T-FLEX можно организовать удаленную коллективную работу над проектом?
34. Каким образом происходит размещение и открытие доступа к данным проектов другим пользователям?
35. Как организовать демонстрацию результатов моделирования?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации**Зачетные вопросы**

1. Что такое цифровизация в общем смысле? В чем заключается цифровизация экономики?
2. Понятие и основные принципы цифровой экономики.
3. Объясните понятие форсайта.
4. Цифровизация, цифровые технологии, примеры реализации принципов цифровой экономики и цифровизации.
5. Основные технологические тренды цифровизации.
6. Расскажите об основных вызовах возникающих при реализации программы цифровой экономики.
7. Что такое промышленная революция? Какие промышленные революции выделяют в истории человечества?
8. В чем заключается четвертая промышленная революция?
9. Какие наиболее значимые технологии развиваются в рамках четвертой промышленной революции?
10. Чем четвертая промышленная революция отличается от предшествующих? Какие факторы обуславливают ее самостоятельность?
11. Что такое кибер-физическая система?
12. Как четвертая промышленная революция должна повлиять на экономику, отношение к труду, социальную сферу, индивидуализацию?
13. Что такое «умная» технология и чем она определяется? Какие существуют современные «умные» технологии?
14. Концепция «интернет вещей».
15. Какие технологии включает интернет вещей?
16. Концепция «умный дом».
17. Концепция «умных город».
18. Концепция «умный автомобиль».
19. Концепция «умный завод» («умное производство»).
20. Что такое национальная технологическая инициатива (НТИ)?
21. Каковы запланированные сроки реализации НТИ?
22. Какие участники вовлечены в разработку НТИ?
23. Что такое рабочая группа НТИ? Как определяется ее состав?
24. Что такое дорожная карта НТИ? Основные этапы формирования дорожных карт НТИ.
25. Какие принципы НТИ отличают ее от других национальных проектов?
26. Какую функцию выполняет матрица НТИ?
27. Каковы критерии выбора рынков для развития в рамках НТИ?
28. Рынок AeroNet, его цели и ключевые сегменты.
29. Рынок AutoNet, его цели и ключевые сегменты.
30. Рынок MariNet, его цели и ключевые сегменты.
31. Рынок NeuroNet, его цели и ключевые сегменты.
32. Рынок HealthNet, его цели и ключевые сегменты.
33. Рынок FoodNet, его цели и ключевые сегменты.
34. Рынок EnergyNet, его цели и ключевые сегменты.
35. Рынок SafeNet, его цели и ключевые сегменты.
36. Рынок FinNet, его цели и ключевые сегменты.
37. Кросс-рыночное направление TechNet и его цели.
38. Какие цифровые технологии относятся к приоритетным направлениям НТИ?
39. Технологии искусственного интеллекта.
40. Технологии интеллектуального анализа данных, большие данные.
41. Технологии облачных вычислений и хранения данных.
42. Технологии моделирования и прогнозирования.
43. Технологии кибербезопасности.
44. Технологии распределенного реестра.
45. Технологии сенсорики и компоненты робототехники.
46. Технологии виртуальной и дополненной реальностей.
47. Технологии беспилотных транспортных средств.
48. Технологии беспроводной связи.
49. Что такое цифровой двойник?
50. Цифровые двойники на кривой Gartner.
51. Какие технологии лежат в основе концепции цифрового двойника?
52. Каковы области применения цифровых двойников? Примеры.
53. В чем заключаются преимущества использования цифровых двойников?
54. Как организуется хранение данных цифровых двойников?
55. Как происходит обслуживание цифровых двойников и обновление их данных?
56. Эволюция цифровых двойников.
57. Типология и классификация цифровых двойников.
58. Цифровой инжиниринг и компоненты современного производства.
59. Что такое цифровая трансформация производства?
60. Сферы и основные этапы цифровой трансформации производства.
61. Расскажите про рынок цифрового инжиниринга.
62. Расскажите про рынок инструментов цифрового инжиниринга.
63. Программное обеспечение цифрового производства. PLM – системы. Назовите три ключевые составляющие

PLM-системы.

64. Программное обеспечение цифрового производства. PDM – системы. Какие данные хранятся в PDM-системах? Назовите основные функции PDM.
65. Моделирование цифрового производства. Уровень технологической операции.
66. Моделирование цифрового производства. Уровень технологического процесса.
67. Моделирование цифрового производства. Уровень производственного процесса.
68. Какой этап предшествует техническому проектированию?
69. Назовите основные этапы опытно конструкторских работ.
70. Перечислите основные цели автоматизации проектирования.
71. Назовите основные методы уменьшения трудоемкости инженерного труда.
72. Какими методами достигается улучшение качества проектирования?
73. Основы САПР. Определения САПР и CAD/CAM/CAE – систем.
74. Опишите жизненный цикл изделия, основные стадии и роль CAD/CAM/CAE – систем.
75. Перечислите основные этапы проектирования технических объектов.
76. Программное обеспечение автоматизации основных задач жизненного изделия.
77. Классификация САПР по комплексности автоматизации проектирования.
78. Классификация САПР по комплексности трехмерного проектирования.
79. Назовите основные виды обеспечения САПР.
80. Расскажите про системы координат связанные с объектами в трехмерном пространстве.
81. Раскройте понятие опорной точки трехмерного объекта.
82. Функции моделирования. Примитивы и булевские операции.
83. Функции моделирования. Кинематические поверхности.
84. В чем суть метода объектно-ориентированного конструирования?
85. Какие преимущества дает использование электронных чертежей перед бумажной технологией?
86. В чем заключается отличие электронной модели от чертежа?
87. В чем причина распространенности численных методов в системах инженерных расчетов по сравнению с аналитическими методами?
88. Назовите основные этапы построения расчетной модели.
89. Что дает использование САМ-систем по сравнению с разработкой управляющих программ непосредственно на G-коде?
90. Назовите два основных подхода к автоматизированной технологической подготовке.
91. В чем заключается суть генеративного подхода при автоматизированной технологической подготовке?
92. Дайте понятие обобщенному технологическому процессу.
93. Какие преимущества дают системы цифрового моделирования виртуального предприятия?
94. Как цифровой двойник применяется в жизненном цикле устройства?
95. Что такое обслуживание по фактическому состоянию? Какую роль в этом может играть цифровой двойник?
96. Какие инструментальные средства создания цифровых двойников существуют?
97. Какие цифровые двойники называются умными (Smart Digital Twin)?
98. Какие существуют инструментальные средства построения трехмерных моделей и рендеринга? Чем они отличаются?
99. Как используются датчики и системы измерений для взаимодействия цифровых двойников с объектами и процессами реального мира?
100. Как цифровые двойники связаны с концепцией интернета вещей?
101. Как цифровые двойники связаны с концепцией дополненной реальности?
102. Каковы перспективы применения цифровых двойников?
103. Что такое имитационное моделирование?
104. Каков спектр задач, решаемых с применением имитационного моделирования?
105. Расскажите о технологической подготовке производства?
106. Интеграция CAD/CAM – систем.
107. Назовите основные этапы подготовки данных для быстрого прототипирования.
108. Расскажите про системы с ЧПУ. Типы систем с ЧПУ.
109. Программирование обработки деталей по базе CAD.
110. Основы составления программ обработки деталей для станков с ЧПУ.

Зачетные билеты размещены в приложении

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

Л2.1	Лауферман О. В., Лыгина Н. И. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 75 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152251
Л1.1	Рудовский П. Н., Лебедев Д. А., Громова Е. И., Корабельников А. Р. Цифровые технологии в производстве [Электронный ресурс]: материалы всероссийской научно-технической конференции (кострома, 21 декабря 2023 года). - Кострома: КГУ, 2024. - 108 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/418814

Л1.1	Митрофанова И. В., Рябова И. А., Фетисова О. В., Пьянкова С. Г., Щербина А. Б. Цифровизация экономики: мир, Россия, регионы [Электронный ресурс]: монография. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 74 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570917
Л3.2	Савин А.Г., Мезенцева А.Ю. Цифровизация инженерной деятельности [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных и самостоятельных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 28 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=123eb1749b151b758e51279f8bc2ce611c&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	Скирко М. О. Современные технологические тренды [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский университет, 2022. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/336647
Л1.2	Кондрашов Ю. Н. Автоматизация управления проектами в организационных структурах: [Электронный ресурс]: монография. - Москва: Библио-Глобус, 2016. - 182 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498974
Л3.3	Мезенцева А. Ю., Куций Д. Н. AUTODESK FUSION 360: Создание эскизов и параметрическое трехмерное моделирование деталей [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «цифровизация инженерной деятельности» для направлений подготовки «информатика и вычислительная техника», «математическое обеспечение и администрирование информационных систем» и «программная инженерия». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/391901
Л2.3	Акимов С. В., Верховая Г. В. Автоматизация управления жизненным циклом изделия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 64 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180218
Л1.3	Белов П. С., Драгина О. Г. САПР технологических процессов: курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 152 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560692
Л2.4	Трофимов А. В. Основы технологии машиностроения. САПР технологических процессов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102987
Л1.4	Шеер А. Индустрия 4.0: от прорывной бизнес-модели к автоматизации бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Дело, 2020. - 272 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612569
Л2.5	Трофимов А. В., Зверев И. А., Трофимова А. В. Компьютерные технологии в машиностроении. Индустрия 4.0 [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов направления подготовки 15.04.02 «технологические машины и оборудование». - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2022. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/288914
Л1.5	Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 112 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493417
Л2.6	Варнавский А. Н. Автоматизация управления жизненным циклом продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Рязань: РГРТУ, 2014. - 48 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/168278
Л1.6	Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 192 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1314
Л1.7	Пачкин С. Г. Автоматизация управления жизненным циклом продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. - 111 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574104
Л1.8	Герасимов Д. С., Шинкевич А. И., Леонова М. В. Жизненный цикл инноваций: модели и технологии управления в российских условиях [Электронный ресурс]:. - Казань: КНИТУ, 2017. - 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102118
Л1.9	Селиванов А. С., Путеев П. А., Шенбергер П. Н., Аниськина Н. В. Цифровые технологии производственных процессов. Digital technologies in production processes [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тольятти: ТГУ, 2022. - 143 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/243302
Л1.10	Кийко П. В. Цифровые технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Омск: Омский ГАУ, 2023. - 108 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/349799
Л1.11	Максимов Н. А., Склеимин Ю. Б. Индустрия 4.0: планирование производственных процессов [Электронный ресурс]: монография. - Москва: МАИ, 2023. - 158 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/344045
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Национальная технологическая инициатива. Программа мер по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства России к 2035 году [Электронный ресурс] // Агентство стратегических инициатив по продвижению новых проектов (АСИ). – Официальная страница. – Режим доступа: https://asi.ru/nti/ .
Э2	Уроки моделирования T-FLEX [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tflexcad.ru/training/video/
Э3	Методические материалы для профессионального и высшего уровня образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.tflex.ru/vuzam/methodology/
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	MasterCAM 2017

6.3.3	SolidWorks
6.3.4	Компас 3D
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ИСС Техэксперт
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 305БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 36 шт., стулья - 72 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 10 шт., проектор
7.2	Аудитория 203БК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 20 шт., стулья - 20 шт., доска маркерная; технические средства обучения: ПК - 20 шт., проектор

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.03.04

**МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Инженерная механика**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Общеинженерные дисциплины**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **288 часов/8 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Нефедов Виктор Викторович _____

канд. техн. наук, доц. Петров Игорь Альбертович _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Инженерная механика

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Общеинженерные дисциплины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Скринников Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	– изучение тех. законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами, а также овладение основными алгоритмами исследования равновесия и движения механических систем;
1.2	– построение и исследование механико-математических моделей, адекватно описывающих разнообразные механические явления;
1.3	– выработать навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования движения тел различных механических систем;
1.4	- изучение методов расчета частей зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.03	
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.2	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.6	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.11	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.12	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.13	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.14	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 1/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	32	32	16	16	48	48
Иная контактная работа	1.85	1.85	3.15	3.15	5	5
Итого ауд.	64	64	48	48	112	112
Контактная работа	65.85	65.85	51.15	51.15	117	117
Сам. работа	78.15	78.15	39.2	39.2	117.35	117.35
Часы на контроль			53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	144	144	144	144	288	288

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 семестр

Экзамен 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. 1. Статика твёрдого тела (лекционные и практические занятия)					
1.1	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И АКСИОМЫ СТАТИКИ. СВЯЗИ И ИХ РЕАКЦИИ. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.2	МОМЕНТЫ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА И ОСИ. ТЕОРИЯ ПАР СИЛ. ПЛОСКАЯ СИСТЕМА СИЛ /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0

1.3	ПРИВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СИЛ К ЗАДАННОМУ ЦЕНТРУ. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.4	ТРЕНИЕ. ЗАКОНЫ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ. ПОНЯТИЕ О ТРЕНИИ КАЧЕНИЯ. ЦЕНТР ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ СИЛ И ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ. Приведение системы параллельных сил к равнодействующей. Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Способы определения положения центров тяжести тел. Центры тяжести некоторых однородных тел (треугольник, дуга, окружности, круговой сектор). /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.5	ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В СТЕРЖНЯХ ПЛОСКОЙ ФЕРМЫ. Метод вырезания узлов. Метод сечений. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.6	Определение опорных реакций твердого тела /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.7	Определение опорных реакций в плоской составной раме. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.8	ПРОИЗВОЛЬНАЯ ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
1.9	Нахождение координат центра тяжести тела. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 2. 2. Кинематика точки и твёрдого тела (лекционные и практические занятия)					
2.1	КИНЕМАТИКА ТОЧКИ. СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ДВИЖЕНИЯ. Скорость и ускорение при различных способах задания движения. Частные случаи движения. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.2	ПРОСТЕЙШИЕ ДВИЖЕНИЯ ТВЁРДОГО ТЕЛА. Поступательное движение твердого тела. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорость и ускорение точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Преобразование форм движения. Передаточные механизмы. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.3	ПЛОСКОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЁРДОГО ТЕЛА. Уравнение движения плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей и ускорений точек плоской фигуры. /Лек/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.4	СФЕРИЧЕСКОЕ И СВОБОДНОЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА. Эйлеровы углы. Теорема Эйлера-Даламбера о перемещении твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Скорости и ускорения точек твердого тела, имеющего одну неподвижную точку. Общий случай движения твёрдого тела. Уравнения движения свободного твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.5	СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ. Абсолютное и относительное движения точки, переносное движение. Формула Бура. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Случай поступательного переносного движения. /Лек/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0

2.6	КИНЕМАТИКА ТОЧКИ. Определение уравнений движения, траектории, скорости и ускорения точки. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.7	Простейшие виды движений. Преобразование видов движения. /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.8	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ И УСКОРЕНИЙ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ. Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма. /Пр/	2	4.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
2.9	СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 3. 3. Динамика точки и механической системы (лекционные и практические занятия)					
3.1	ВВЕДЕНИЕ В ДИНАМИКУ. Аксиомы динамики. Дифференциальные уравнения свободной и несвободной материальной точки. Две задачи динамики. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.2	ДИНАМИКА ОТНОСИТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки. Переносная и кориолисова силы инерции. Принцип относительности классической механики. Случай относительности покоя. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.3	Основные теоремы динамики для материальной точки. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении момента количества движения (МКД). Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.4	ВВЕДЕНИЕ В ДИНАМИКУ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Масса системы. Центр масс системы. Классификация сил, действующих на механическую систему. Моменты инерции плоского тела. Радиус инерции. Теорема Штейнера. Моменты инерции некоторых однородных тел. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.5	ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕМЫ ДИНАМИКИ МЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения мех. системы. Теорема об изменении момента количества движения (МКД) мех. системы. Сохранение кинетического момента механической системы относительно заданного центра и заданной оси. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии мех. системы. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.6	ПОНЯТИЕ О СИЛОВОМ ПОЛЕ. Потенциальное силовое поле и силовая функция. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.7	ПРИНЦИП ДАЛАМБЕРА - ЭЙЛЕРА. Понятие о силе инерции материальной точки. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Приведение сил инерции механической системы к центру. Главный вектор и главный момент сил инерции. Силы инерции твердого тела. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0

3.8	ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ. Связи и их уравнения. Число степеней свободы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений по определению реакций связей к простейшим машинам. Общее уравнение динамики. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.9	ОБОБЩЁННЫЕ СИЛЫ И ОБОБЩЁННЫЕ КООРДИНАТЫ. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Дифференциальные уравнения движения механической системы в обобщенных координатах или уравнения Лагранжа второго рода. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.10	ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ КОЛЕБАНИЯ СИСТЕМ С ОДНОЙ СТЕПЕНЬЮ СВОБОДЫ. Устойчивое и неустойчивое положение равновесия. Собственные линейные колебания системы. Дифференциальные уравнения собственных колебаний системы. Влияние линейного сопротивления на малые собственные колебания системы. Затухающие движения. Вынужденные колебания системы без учета сопротивления. Влияние линейного сопротивления на вынужденные колебания. /Лек/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.11	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. Определение движения по заданным силам (обратная задача динамики материальной точки). Исследование колебательного движения точки /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.12	Теорема о движении центра масс системы материальных точек /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.13	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в интегральной и дифференциальной формах. /Пр/	2	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.14	Применение принципа Даламбера к определению реакций связей /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.15	Общее уравнение динамики /Пр/	2	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
3.16	Исследование движения тел с помощью уравнения Лагранжа второго рода. /Пр/	2	3.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 4. 4. Сопротивление материалов (лекционные, практические и лабораторные занятия)					
4.1	Л.01. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Гипотезы. Нагрузки. Типы конструктивных элементов. Внутренние усилия. Метод сечений. Напряжения. Деформации. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.2	Л.02. Осевое растяжение-сжатие. Продольная сила. Напряжение. Деформация. Закон Гука. Расчет на прочность. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0

4.3	Л.04. Геометрические характеристики плоских фигур. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.4	Л.03. Механические характеристики материалов. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.5	Л.05. Плоской поперечный изгиб. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.6	Л.06. Напряженное состояние в точке тела. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.7	Л.07. Сдвиг. Практические расчеты. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.8	Л.08. Кручение. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.9	Л.09. Гипотезы прочности. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.10	Л.10. Сложное сопротивление. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.11	Л.11. Устойчивость. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.12	Л.12. Динамические нагрузки. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.13	Расчет стержня на осевое растяжение-сжатие. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0

4.14	Определение геометрических характеристик плоских фигур. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.15	Расчет конструктивных элементов на плоский изгиб. /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.16	Определение характеристик при плоском напряженно-деформированном состоянии. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.17	Определение усилий в плоской статически определимой стержневой системе. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.18	Расчет сжатого стержня на устойчивость. /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.19	Испытание стали на растяжение. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.20	Испытание чугуна на сжатие. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.21	Испытание анизотропных материалов. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.22	Определение твердости по Бринеллю. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.23	Испытание на двойной срез. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.24	Испытание материалов на кручение. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0

4.25	Испытание на плоский изгиб. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
4.26	Испытание на устойчивость. /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
Раздел 5. Иная контактная работа						
5.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	2	1.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
5.2	Сдача зачёта /ИКР/	2	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
5.3	Групповые консультации в семестре /ИКР/	3	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
5.4	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
5.5	Сдача экзамена /ИКР/	3	0.35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
Раздел 6. Контроль						
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	3	53.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
Раздел 7. Самостоятельная работа						
7.1	Основные понятия и аксиомы статики. Связи, осуществляемые в виде гладких опор, нитей, цилиндрического и сферического шарниров, их реакции. Активные (задаваемые) силы. /Ср/	2	6.15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.2	Трение. Область равновесия. Равновесие тел при наличии сил трения. Трение качения /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.3	Центр параллельных сил и центр тяжести. Центры тяжести некоторых однородных тел (треугольник, дуга, окружности, круговой сектор). /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.4	Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений. Методы определения положения МЦУ /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.5	Движение твердого тела вокруг неподвижной точки. Формулы Эйлера для проекций скорости точки тела на оси декартовых координат /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0

7.6	СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТВЁРДОГО ТЕЛА. Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение мгновенных вращательных движений вокруг осей, пересекающихся в одной точке. Сложение мгновенных вращательных движений тела вокруг параллельных осей в различных случаях, пара вращений. Сложение вращательного движения с поступательным в различных случаях. /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.7	Общий случай сложения произвольной совокупности движения твердого тела. Основные свойства винтового движения тела. Расчет редукторов /Ср/	2	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.6 Л1.5Л2.2 Л2.5Л3.4 Л3.5	0
7.8	Циклические нагрузки. /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.9	Упругие колебания. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.10	Контактные напряжения. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.11	Расчет тонкостенных сосудов. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.12	Основы теории упругости. /Ср/	3	5.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.13	Основы теории пластичности. /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.14	Основы теории ползучести. /Ср/	3	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
7.15	Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений. /Ср/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4 Л1.3 Л1.2Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.2 Л3.1 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Второй семестр

Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Простейшие теоремы статики.
3. Виды связей и их реакции.
4. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.
5. Моменты силы относительно точки и оси. Связь момента силы относительно точки и оси.
6. Пара сил и ее элементы. Теорема об эквивалентности двух сил, расположенных в одной плоскости.
7. Теорема о переносе пары сил в параллельную плоскость.
8. Векторный момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил пары.
9. Сложение пар сил. Условия равновесия пар сил.
10. Приведение силы к заданному центру.
11. Приведение произвольной системы сил к силе и паре сил.
12. Главный вектор и главный момент системы сил. Формулы для их вычисления.
13. Условия равновесия системы сил (произвольной пространственной, плоской).
14. Различные формы условий равновесия плоской системы сил.
15. Изменение главного момента при изменении центра приведения пространственной системы сил. Приведение системы сил к равнодействующей силе, к паре сил.
16. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
17. Приведение системы сил к силовому винту (динаме).
18. Определение усилий в стержнях плоской фермы. Метод вырезания узлов. Метод сечений.
19. Пространственная система сил. Условия равновесия. Уравнения равновесия.
20. Трение скольжения. Законы Кулона. Угол и конус трения. Равновесие при наличии сил трения.
21. Трение качения. Законы трения качения.
22. Центр системы параллельных сил. Координаты центра параллельных сил.
23. Центр тяжести тел. Координаты центров тяжести однородных тел (центры тяжести объема, площади и линии).
24. Способы определения положения центров тяжести тел.
25. Центр тяжести плоского однородного тела (дуги окружности, треугольника, кругового сектора).
26. Предмет кинематики. Основные понятия и определения. Система отсчета.
27. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки. Три способа изучения движения точки.
28. Векторный и координатный способы изучения движения точки.
29. Естественный способ изучения движения точки.
30. Поступательное движение твердого тела: теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела в поступательном движении: уравнения поступательного движения.
31. Вращательное движение твердого тела; уравнение вращения; угловая скорость и угловое ускорение.
32. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси; векторное выражение скорости и ускорения
33. Плоское движение тела; свойства плоского движения; разложение плоского движения тела на поступательное и вращательное; уравнение плоского движения.
34. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
35. Мгновенный центр скоростей (МЦС). Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью МЦС; различные случаи определения положения МЦС.

Вопросы ко второй аттестации:

1. Предмет динамики.
2. Законы механики Галилея–Ньютона.
3. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
4. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки.
5. Две основные задачи динамики материальной точки.
6. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
7. Центр масс механической системы.
8. Моменты инерции твердых тел. Теорема Штейнера.
9. Моменты инерции простейших однородных тел (стержень, тонкий обруч, круглый диск, Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы.
- Закон сохранения.
10. Теорема о движении центра масс механической системы.
11. Кинетический момент материальной точки и системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и системы. Законы сохранения.
12. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела.
13. Кинетическая энергия материальной точки и системы. Кинетическая энергия твердого тела при различных видах движения тела (поступательное, вращательное и плоское).
14. Элементарная работа силы. Работа силы. Работа силы тяжести и линейной силы упругости. Работа сил, приложенных к твердому телу. Мощность.
15. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
16. Силовое поле, потенциальное силовое поле и силовая функция. Работа сил потенциального поля. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.
17. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Главный вектор и главный момент сил инерций точек механической системы
18. Связи и их классификация.
19. Возможные перемещения. Элементарная работа на возможном перемещении.

20. Принцип возможных перемещений.
21. Обобщенные координаты и число степеней свободы. Обобщенные силы и их вычисление. Случай сил, имеющих потенциал.
22. Общее уравнение динамики.

Третий семестр

Вопросы для первой аттестации

1. В чём заключается метод сечений?
2. Перечислите внутренние усилия, возникающие в поперечном сечении бруса в общем случае нагружения.
3. Что такое напряжение в деформируемом брус? Дайте понятия полного, нормального и касательного напряжений.
4. Перечислите геометрические характеристики плоского сечения бруса.
5. Каков порядок определения координат центра тяжести составного сечения?
6. Чему равны осевые моменты инерции прямоугольника относительно центральной оси, параллельной основанию?
7. Чему равен момент инерции круглого сечения относительно центральной оси?
8. По каким формулам определяются осевые и центробежные моменты инерции при параллельном переносе осей?
9. Что называется главными осями и главными центральными осями?
10. Как определить нормальное напряжение в поперечном сечении при центральном растяжении (сжатии)?
11. Что называют абсолютными продольной и поперечной деформациями?
12. Сформулируйте закон Гука при растяжении (сжатии).
13. Что такое коэффициент Пуассона?
14. Какой вид имеет диаграмма растяжения малоуглеродистой стали?
15. Перечислите характеристики прочности, пластичности и вязкости.
16. Как выбирают допускаемое напряжение?
17. Какие системы называются статически неопределимыми и каков порядок их расчёта?
18. Какие особенности статически неопределимых систем?
19. Какие внутренние силы возникают в балке при плоском поперечном изгибе?
20. Запишите дифференциальные зависимости между интенсивностью распределённой нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом?
21. Как определить нормальные напряжения при чистом изгибе балки в любой точке сечения?
22. Запишите условие прочности по нормальным напряжениям.
23. Как определить касательное напряжение в балке при изгибе по формуле Д.И. Журавского?
24. Что называется главным напряжением и сколько можно найти их в одной точке тела?
25. Виды напряжённых состояний.
26. В чём заключается закон парности касательных напряжений?
27. Запишите формулы обобщённого закона Гука при объёмном напряжённом состоянии?
28. Каково назначение гипотез прочности?
29. Запишите закон Гука при сдвиге.
30. Каков принцип расчёта сварных соединений на сдвиг (срез)?
31. Как определить касательные напряжения при кручении вала круглого поперечного сечения в любой точке сечения?
32. Запишите условия прочности и жёсткости при кручении вала круглого поперечного сечения.

Вопросы для второй аттестации

33. Что такое прогиб в балке и угол поворота сечения? Правило знаков этих деформаций.
34. Запишите приближённое дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
35. Определение прогибов балки по методу начальных параметров, условие его применимости.
36. Запишите условие жёсткости при изгибе балки.
37. Запишите общую формулу Мора для определения упругих перемещений.
38. Приведите формулу Симпсона для вычисления интеграла Мора.
39. Как определить степень статической неопределимости в плоских рамах?
40. Каким требованиям должна удовлетворять основная система метода сил?
41. В чём смысл канонических уравнений метода сил?
42. Каков порядок расчёта статически неопределимых систем методом сил?
43. Запишите формулу нормальных напряжений в любой точке сечения при косом изгибе?
44. Как найти опасные точки в сечении балки, испытывающей косой изгиб?
45. Что представляет собой внутреннее сжатие (растяжение)?
46. Запишите формулу нормальных напряжений в любой точке сечения при внецентренном растяжении (сжатии).
47. Запишите свойства нейтральной линии при внецентренном растяжении (сжатии).
48. Что такое ядро сечения и какой вид оно имеет для прямоугольника?
49. Каков порядок расчёта вала на изгиб с кручением?
50. Запишите формулу Эйлера для критической силы центрально сжатого стержня.
51. Каков порядок проверки сжатого стержня на устойчивость с помощью коэффициента продольного изгиба?
52. Какие нагрузки называют динамическими?
53. Что такое усталость материала и какие факторы влияют на предел выносливости?
54. Как уменьшить динамическое напряжение при ударе?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Второй семестр

Вопросы для зачёта

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Виды связей и их реакции.
3. Моменты силы относительно точки.
4. Пара сил и ее элементы. Теоремы об эквивалентности пар сил.
5. Векторный момент пары сил. Теорема о сумме моментов сил пары.
6. Приведение плоской системы сил к заданному центру.
7. Различные формы условий равновесия плоской системы сил.
8. Теорема о моменте равнодействующей (теорема Вариньона).
9. Расчёт плоских ферм. Метод вырезания узлов. Метод сечений.
10. Пространственная система сил. Главный вектор и главный момент.
11. Момент силы относительно оси.
12. Центр тяжести фигуры.
13. Трение. Виды трения. Угол трения.
14. Предмет кинематики. Основные понятия и определения. Система отсчета.
15. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки. Три способа изучения движения точки.
16. Векторный и координатный способы изучения движения точки.
17. Естественный способ изучения движения точки.
18. Поступательное движение твердого тела: теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек тела в поступательном движении; уравнения поступательного движения.
19. Вращательное движение твердого тела; уравнение вращения; угловая скорость и угловое ускорение.
20. Скорости и ускорения точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси; векторное выражение скорости и ускорения.
21. Преобразование простейших форм движения.
22. Плоское движение тела; свойства плоского движения; разложение плоского движения тела на поступательное и вращательное; уравнение плоского движения.
23. Теорема о скоростях точек плоской фигуры.
24. Мгновенный центр скоростей.
25. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движения точки.
26. Теорема о сложении скоростей.
27. Теорема о сложении ускорений (теорема Кориолиса).
28. Ускорение Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса. Правило Жуковского.
29. Вращение тела вокруг неподвижной точки. Углы Эйлера.
30. Винтовое движение.
31. Расчёт редукторов.
32. Предмет динамики.
33. Законы механики Галилея–Ньютона.
34. Дифференциальные уравнения движения свободной материальной точки.
35. Дифференциальные уравнения движения несвободной материальной точки.
36. Две основные задачи динамики материальной точки.
37. Механическая система. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
38. Центр масс механической системы.
39. Моменты инерции твердых тел. Теорема Штейнера.
40. Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения материальной точки и системы. Законы сохранения.
41. Теорема о движении центра масс механической системы.
42. Кинетический момент материальной точки и системы. Теорема об изменении кинетического момента материальной точки и системы. Законы сохранения.
43. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела.
44. Элементарная работа силы. Работа силы. Работа сил, приложенных к твердому телу.
45. Работа силы тяжести и линейной силы упругости.
46. Мощность.
47. Теоремы об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы.
48. Связи и их классификация.
49. Понятие об инерции. Принцип Даламбера для твёрдого тела и механической системы.
50. Дифференциальные уравнения относительного движения материальной точки.
51. Возможные перемещения. Элементарная работа на возможном перемещении.
52. Принцип возможных перемещений.
53. Общее уравнение динамики.
54. Потенциальная энергия. Поле силы.
55. Поле силы тяжести, поле силы упругости. Закон сохранения механической энергии.
56. Обобщённая координата.
57. Обобщённая сила.
58. Уравнения Лагранжа II-го рода.
59. Понятие устойчивого и неустойчивого положений равновесия.
60. Явление удара. Действие ударной силы на материальную точку.
61. Прямой центральный удар тела о неподвижную поверхность.
62. Прямой центральный удар двух тел.
63. Свободные колебания материальной точки без учёта сил сопротивления.
64. Свободные колебания материальной точки с учётом сил сопротивления.

65. Вынужденные колебания.

Третий семестр

Экзаменационные вопросы

1. В чём заключается метод сечений?
2. Перечислите внутренние усилия, возникающие в поперечном сечении бруса в общем случае нагружения.
3. Что такое напряжение в деформируемом брус? Дайте понятия полного, нормального и касательного напряжений.
4. Перечислите геометрические характеристики плоского сечения бруса.
5. Каков порядок определения координат центра тяжести составного сечения?
6. Чему равны осевые моменты инерции прямоугольника относительно центральной оси, параллельной основанию?
7. Чему равен момент инерции круглого сечения относительно центральной оси?
8. По каким формулам определяются осевые и центробежные моменты инерции при параллельном переносе осей?
9. Что называется главными осями и главными центральными осями?
10. Как определить нормальное напряжение в поперечном сечении при центральном растяжении (сжатии)?
11. Что называют абсолютными продольной и поперечной деформациями?
12. Сформулируйте закон Гука при растяжении (сжатии).
13. Что такое коэффициент Пуассона?
14. Какой вид имеет диаграмма растяжения малоуглеродистой стали?
15. Перечислите характеристики прочности, пластичности и вязкости.
16. Как выбирают допускаемое напряжение?
17. Какие системы называются статически неопределимыми и каков порядок их расчёта?
18. Какие особенности статически неопределимых систем?
19. Какие внутренние силы возникают в балке при плоском поперечном изгибе?
20. Запишите дифференциальные зависимости между интенсивностью распределённой нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом?
21. Как определить нормальные напряжения при чистом изгибе балки в любой точке сечения?
22. Запишите условие прочности по нормальным напряжениям.
23. Как определить касательное напряжение в балке при изгибе по формуле Д.И. Журавского?
24. Что называется главным напряжением и сколько можно найти их в одной точке тела?
25. Виды напряжённых состояний.
26. В чём заключается закон парности касательных напряжений?
27. Запишите формулы обобщённого закона Гука при объёмном напряжённом состоянии?
28. Каково назначение гипотез прочности?
29. Запишите закон Гука при сдвиге.
30. Каков принцип расчёта сварных соединений на сдвиг (срез)?
31. Как определить касательные напряжения при кручении вала круглого поперечного сечения в любой точке сечения?
32. Запишите условия прочности и жёсткости при кручении вала круглого поперечного сечения.
33. Что такое прогиб в балке и угол поворота сечения? Правило знаков этих деформаций.
34. Запишите приближённое дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.
35. Определение прогибов балки по методу начальных параметров, условие его применимости.
36. Запишите условие жёсткости при изгибе балки.
37. Запишите общую формулу Мора для определения упругих перемещений.
38. Приведите формулу Симпсона для вычисления интеграла Мора.
39. Как определить степень статической неопределимости в плоских рамах?
40. Каким требованиям должна удовлетворять основная система метода сил?
41. В чём смысл канонических уравнений метода сил?
42. Каков порядок расчёта статически неопределимых систем методом сил?
43. Запишите формулу нормальных напряжений в любой точке сечения при косом изгибе?
44. Как найти опасные точки в сечении балки, испытывающей косой изгиб?
45. Что представляет собой внутреннее сжатие (растяжение)?
46. Запишите формулу нормальных напряжений в любой точке сечения при внецентренном растяжении (сжатии).
47. Запишите свойства нейтральной линии при внецентренном растяжении (сжатии).
48. Что такое ядро сечения и какой вид оно имеет для прямоугольника?
49. Каков порядок расчёта вала на изгиб с кручением?
50. Запишите формулу Эйлера для критической силы центрально сжатого стержня.
51. Каков порядок проверки сжатого стержня на устойчивость с помощью коэффициента продольного изгиба?
52. Какие нагрузки называют динамическими?
53. Что такое усталость материала и какие факторы влияют на предел выносливости?
54. Как уменьшить динамическое напряжение при ударе?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

ЛЗ.1	Беляев Н. М., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А. Сборник задач по сопротивлению материалов [Электронный ресурс]. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/209822
------	--

Л1.1	Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:методические указания по выполнению лабораторных работ. для студентов всех специализаций и направлений подготовки. - Санкт-Петербург: СПбГУ ГА, 2020. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157343
Л2.1	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А., Мельникова Б. Е. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 556 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206420
Л1.2	Мельников Б. Е., Паршин Л. К., Семенов А. С., Шерстнев В. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 576 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/341261
Л3.2	Долгушин В. А., Соляник С. С., Спирина А. В. Механика: Сопротивление материалов. Расчёт элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2019. - 47 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/162755
Л2.2	Воронович Н. А., Осипенко М. А. Теоретическая механика: избранные задачи студенческих олимпиад ПНИПУ [Электронный ресурс]:. - Пермь: ПНИПУ, 2014. - 100 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160883
Л1.3	Миролюбов И. Н., Алмаметов Ф. З., Курицин Н. А., Изотов И. Н. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:пособие по решению задач. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 512 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211427
Л3.3	Кузьмин Л. Ю., Сергиенко В. Н., Ломунов В. К. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212489
Л2.3	Куликов Ю. А. Сопротивление материалов. Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/209807
Л3.4	Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1. Статика и кинематика [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 672 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/322469
Л1.4	Степин П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210815
Л2.4	Дудаев М. А., Логунов А. С. Сопротивление материалов: практикум [Электронный ресурс]:. - Иркутск: ИрГУПС, 2019. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157961
Л3.5	Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2. Динамика [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 640 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/332093
Л2.5	Ладогубец Н. В., Лузик Э. В., Чернилевского Д. В. Теоретическая механика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Машиностроение, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/193003
Л1.5	Журавлев Е. А., Журавлева Л. С. Теоретическая механика: курс лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 140 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439204
Л1.6	Крамаренко Н. В. Теоретическая механика: конспект лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 120 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435994

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	MATHLAB

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 9ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт., Стул –1 шт., Лавка – 10 шт., Доска – 1 шт. Технические средства обучения: нет. Лабораторное оборудование: Пресс П125, разрывная испытательная машина Р5, машина кручения К50; пресс Бринеля, маятниковый копер Шарпи, установка измерения твердости металлов по методу Роквелла ТК-2; установка на плоский изгиб, установка на продольный изгиб, установка на косой изгиб; машина SZF, разрывная машина Шопер, весы, макеты, наглядные пособия, плакаты.
7.2	Аудитория 144ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 17 шт., стулья - 1 шт., лавки - 16 шт.

7.3	Аудитория 8ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 12 шт., Лавка – 11 шт., Доска – 1 шт., модем - 1 шт. Демонстрационные модели, макеты. Лабораторное оборудование отсутствует.
-----	---

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.03.05

**МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН
Электротехника**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Электроснабжение и электропривод**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, Доц. Богданов Д.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Электротехника**

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Электроснабжение и электропривод

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Богданов Д.Ю. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов целостного представления об электрических и магнитных цепях, методах их анализа и расчета, устройстве, принципах работы электромагнитных устройств, электрических машин их характеристиках и параметрах в объеме, необходимом для освоения обучаемыми обеспечиваемых дисциплин, а в последующем успешного выполнения профессиональных функций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О.03	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.2	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.2.5	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.6	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.7	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.9	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.11	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.12	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.13	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2.14	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.15	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.16	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.17	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.05	49.05	49.05	49.05
Сам. работа	94.95	94.95	94.95	94.95
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение					

1.1	Место и роль курса «Электротехника» в образовательной программе, содержание, объем, структура, порядок изучения, литература, формы отчетности /Лек/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
	Раздел 2. Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей						
2.1	Электрическая цепь и ее элементы. Ветви, узлы и контуры электрической цепи. Токи и напряжения в электрических цепях. Направления отсчета электрических токов и напряжений. Законы Кирхгофа. Резистор, сопротивление и проводимость резистора. Мощность, потребляемая резистором. Катушка индуктивности и конденсатор, уравнения для мгновенных значений напряжения и тока, основные свойства. Электродвижущая сила. Идеальный и реальный источник напряжения. Идеальный источник тока. Мощность двухполюсника. Выражение мгновенной мощности двухполюсника через напряжение и ток. Смысл мощности (потребляемая или генерируемая) в зависимости от направления стрелок напряжения и тока. Активная мощность. Баланс мощностей. Измерение активной мощности ваттметром. /Лек/	3	2.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
2.2	Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления в цепи постоянного тока /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
2.3	Понятие о магнитных цепях. Условия передачи приемнику максимальной энергии. /Ср/	3	15.95	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
	Раздел 3. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока						
3.1	Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Соединение резисторов в звезду и треугольник. Последовательное соединение источников напряжения. Методы расчета электрических цепей: метод наложения. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
3.2	Расчет токов и напряжений в простой электрической цепи постоянного тока /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
3.3	Расчет токов и напряжений в сложной цепи постоянного тока /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
3.4	Расчет электрических цепей методами контурных токов, узловых потенциалов /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
	Раздел 4. Методы анализа и расчета однофазных электрических цепей синусоидального тока						

4.1	Синусоидальные токи и напряжения, мгновенные, амплитудные, действующие и средние значения. Способы представления синусоидальных токов и напряжений: аналитическое, графическое, векторное, комплексное. Синусоидальный режим электрической цепи. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор в синусоидальном режиме. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности (последовательная RL-цепь), комплексное, полное, активное и реактивное сопротивление. Треугольник сопротивлений. Мощность двухполюсника в синусоидальном режиме. Коэффициент мощности и его роль в энергетике. Способы повышения коэффициента мощности. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора (последовательная RLC-цепь), векторные диаграммы тока и напряжений. Резонанс напряжений. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора (параллельная RLC-цепь). Векторные диаграммы. Резонанс токов. Измерение напряжений и токов. Измерительные приборы электромагнитной и магнитоэлектрической системы. Предел измерения, цена деления и класс точности измерительных приборов. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
4.2	Расчет электрических цепей в режиме синусоидального тока /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
4.3	Повышение коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
4.4	Параллельное соединение резистора и конденсаторов (параллельная RC-цепь), комплексная, полная, активная и реактивная проводимость. Треугольник проводимостей. Зависимость тока и напряжений в последовательной RLC-цепи от частоты. Волновое сопротивление и добротность контура последовательной RLC-цепи. Цифровые измерительные приборы. Цепи с индуктивно-связанными элементами. Пассивные четырехполюсники. /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
Раздел 5. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока							
5.1	Трехфазные цепи. Общая характеристика, основные термины. Трехфазное напряжение. Векторная диаграмма. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки звездой, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Уравнения, связывающие линейные и фазные напряжения, линейные токи и ток в нейтральном проводе. Нейтральные точки источника и приемника, назначение нейтрального провода. Измерение активной мощности нагрузки. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки треугольником, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Уравнения, связывающие линейные и фазные токи. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0

5.2	Расчет токов и напряжений в трехфазной цепи /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
5.3	Исследование трехфазной цепи с однофазными приемниками, соединенными звездой /Лаб/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
5.4	Несимметричный режим трехфазной цепи. Получение вращающегося магнитного поля. /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
Раздел 6. Трансформаторы и электрические машины							
6.1	Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Идеальный трансформатор. Уравнения напряжений и токов идеального трансформатора. Коэффициент трансформации. Вносимое сопротивление. Схема замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания. Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Коэффициент полезного действия трансформатора. Электрические машины, назначение и классификация. Асинхронные машины, назначение, устройство, принцип действия, пуск и реверсирование трехфазного асинхронного двигателя. Особенности однофазного асинхронного двигателя. Синхронные машины, Устройство трехфазной синхронной машины. Работа трехфазного синхронного генератора в автономном режиме. Синхронный двигатель. Электрические машины постоянного тока. /Лек/	3	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
6.2	Испытание однофазного двухобмоточного трансформатора /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
6.3	Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
6.4	Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Двухфазные и однофазные асинхронные двигатели. Включение синхронного генератора на параллельную работу с системой. /Ср/	3	15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
Раздел 7. Выпрямительные устройства							
7.1	Полупроводниковые выпрямители (диодные и тиристорные), назначение, схемы, принцип работы, характеристики и параметры. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
7.2	Расчет выпрямительного устройства /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0
7.3	Исследование полупроводниковых выпрямителей /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.1	Л1.3 Л1.5	0

7.4	Управляемые полупроводниковые выпрямители напряжения, схемы управления включением тиристоров. Современные электронные устройства: диоды (выпрямительные, стабилитроны, тиристоры, транзисторы (биполярные, полевые, IGBT- транзисторы, назначение, устройство, принцип работы, характеристики и параметры. /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.1	0
Раздел 8. Иная контактная работа						
8.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	3	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
8.2	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для проведения первой аттестации:

Вопросы для оценивания знаний:

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей.

1. Электрическая цепь и ее элементы. Ветви, узлы и контуры электрической цепи.
2. Токи и напряжения в электрических цепях, направления отсчета.
3. Законы Ома и Кирхгофа, примеры составления уравнений.
4. Резистор, катушка индуктивности, конденсатор, уравнения для мгновенных значений токов и напряжений, свойства.
5. Электродвижущая сила. Идеальные и реальные источники напряжения и тока.
7. Двухполюсники и их вольт-амперные характеристики, Мощность двухполюсника. Баланс мощностей.
8. Измерение тока, напряжения, активной мощности.
9. Магнитная цепь, законы магнитных цепей.

Методы анализа и расчета цепей постоянного тока

10. Способы соединения резисторов (последовательное, параллельное и смешанное).
11. Соединение резисторов в звезду и треугольник. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.
12. Последовательное соединение источников напряжения тока
13. Расчет электрических цепей методом наложения.

Методы анализа и расчета однофазных цепей синусоидального тока

14. Синусоидальные токи и напряжения, способы их представления (аналитическое, графическое, векторное, комплексное).
15. Синусоидальный режим электрической цепи. Резисторы, катушки индуктивности и конденсаторы в синусоидальном режиме.
16. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности (последовательная RL-цепь), комплексное, полное, активное и реактивное сопротивление. Треугольник сопротивлений.
17. Расчет эквивалентного сопротивления электрической цепи при последовательном, параллельном и смешанном соединении резисторов.
18. Расчет токов и напряжений в электрической цепи в режиме постоянного тока методами наложения, узловых напряжений и контурных токов.
19. Расчет синусоидальных токов и напряжений в электрической цепи с одним реактивным элементом.
20. Определение сопротивления элементов электрической цепи с использованием измерительных приборов (амперметра, вольтметра, ваттметра) в режиме постоянного тока.
21. Определение тока и напряжений на элементах неразветвленной электрической цепи в режиме синусоидального тока.
22. Определение коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока и меры по его повышению.
23. Определение токов напряжений и мощности в трехфазном соединении приемников звездой с использованием измерительных приборов.

Вопросы для проведения второй аттестации:

1. Параллельное соединение резистора и конденсаторов (параллельная RC-цепь), комплексная, полная, активная и реактивная проводимость Треугольник проводимостей.
2. Мощность двухполюсника в синусоидальном режиме. Коэффициент мощности и его роль в энергетике. Способы повышения коэффициента мощности.
3. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора (последовательная RLC-цепь), векторные диаграммы тока и напряжений. Зависимость тока и напряжений в последовательной RLC-цепи от частоты. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление и добротность контура последовательной RLC-цепи.
4. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора (параллельная RLC-цепь). Векторные диаграммы. Резонанс токов.
5. Измерительные приборы электромагнитной и магнитоэлектрической системы, устройство, принцип работы. Предел

измерения, цена деления и класс точности измерительных приборов. Особенности цифровых измерительных приборов. Трехфазные цепи.

6. Трехфазные цепи, основные термины. Трехфазное напряжение. Векторная диаграмма.

7. Условия и формирование вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи.

8. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки звездой, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Связь линейных и фазных напряжений и токов, линейные токи и ток в нейтральном проводе.

9. Нейтральные точки источника и приемника при соединении звездой, ток в нейтральном проводе.

10. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки треугольником, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Уравнения, связывающие линейные и фазные напряжения, линейные токи.

11. Способы измерения активной мощности нагрузки в трехфазной цепи.

Трансформаторы, электрические машины

12. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора. Идеальный трансформатор. Уравнения напряжений и токов идеального трансформатора. Коэффициент трансформации. Вносимое сопротивление.

13. Схема замещения реального трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания в трансформаторе.

Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Коэффициент полезного действия трансформатора.

14. Электрические машины, назначение и классификация.

15. Асинхронные машины, устройство, принцип действия, пуск и реверсирование трехфазного асинхронного двигателя. Особенности однофазного асинхронного двигателя.

16. Синхронные машины, Устройство трехфазной синхронной машины. Работа трехфазного синхронного генератора в автономном режиме. Устройство синхронного двигателя.

Устройство и принцип работы выпрямительных устройств

17. Полупроводниковые выпрямители (диодные и тиристорные), назначение, схемы, принцип работы, характеристики и параметры. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения.

18. Расчет синусоидальных токов и напряжений в электрической цепи с двумя реактивными элементами.

19. Расчет токов и напряжений в трехфазных цепях синусоидального тока при соединении звездой и треугольником.

20. Расчет элементов выпрямительных устройств.

21. Определение параметров однофазного двухобмоточного трансформатора на основе его испытаний в режимах холостого хода и короткого замыкания.

22. Определение параметров трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.

23. Определение параметров однофазного выпрямителя.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету с оценкой

1. Электрическая цепь и ее элементы, ветви, узлы и контуры электрической цепи, токи и напряжения в электрических цепях, выбор направления отсчета.

2. Составление уравнений для электрической цепи с использованием законов Кирхгофа и Ома.

3. Резистор, катушка индуктивности, конденсатор, связь между уравнения для мгновенных значений токов и напряжений, свойства.

4. Электродвижущая сила. Идеальные и реальные источники напряжения и тока.

5. Двухполюсники и их вольт-амперные характеристики, мощность двухполюсника, баланс мощностей в электрической цепи.

6. Измерение тока, напряжения, активной мощности, измерительные приборы, схемы включения.

7. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов.

8. Соединение резисторов в звезду и треугольник. Преобразование звезды в треугольник и треугольника в звезду.

9. Способы соединения источников напряжения.

10. Определение токов и напряжений в электрической цепи с одним источником напряжения (тока).

11. Определение токов и напряжений в электрической цепи с использованием метода наложения.

12. Способы представления синусоидальных токов и напряжений.

13. Резисторы, катушки индуктивности и конденсаторы в синусоидальном режиме.

14. Последовательное соединение резистора и катушки индуктивности, комплексное, полное, активное и реактивное сопротивление. Треугольник сопротивлений.

15. Параллельное соединение резистора и конденсатора, комплексная, полная, активная и реактивная проводимость. Треугольник проводимостей.

16. Мощность двухполюсника в синусоидальном режиме. Коэффициент мощности и его роль в энергетике. Способы повышения коэффициента мощности.

17. Последовательное соединение резистора, индуктивной катушки и конденсатора, векторные диаграммы тока и напряжений.

18. Зависимость тока и напряжений в последовательной RLC-цепи от частоты. Резонанс напряжений. Волновое сопротивление и добротность контура.

19. Параллельное соединение резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Векторные диаграммы. Резонанс токов.

20. Классификация измерительных приборов, предел измерения, цена деления и класс точности измерительных приборов.

21. Измерительные приборы электромагнитной системы, устройство, принцип работы.

22. Измерительные приборы магнитоэлектрической системы, устройство, принцип работы.

23. Особенности цифровых измерительных приборов.

24. Трехфазные цепи, основные термины и определения. Трехфазное напряжение. Векторная диаграмма.

25. Условия и формирование вращающегося магнитного поля в трехфазной цепи.

26. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки звездой, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Связь линейных и фазных напряжений и токов, линейные токи и ток в нейтральном проводе.
27. Нейтральные точки источника и приемника при соединении звездой, назначение, ток в нейтральном проводе.
28. Соединение источника трехфазного напряжения и нагрузки треугольником, схема, векторные диаграммы для резистивной нагрузки. Уравнения, связывающие линейные и фазные напряжения, линейные токи.
29. Способы измерения активной мощности нагрузки в трехфазной цепи.
30. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора.
31. Идеальный трансформатор. Уравнения напряжений и токов идеального трансформатора. Коэффициент трансформации. Вносимое сопротивление.
32. Схема замещения реального трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора.
33. Опыты холостого хода и короткого замыкания.
34. Трехфазные трансформаторы, устройство, принцип действия. Коэффициент полезного действия трансформатора.
35. Электрические машины, назначение и классификация.
36. Асинхронные машины, устройство, принцип действия, пуск и реверсирование трехфазного асинхронного двигателя.
37. Особенности устройства и принципа работы однофазного асинхронного двигателя.
38. Синхронные машины, устройство трехфазной синхронной машины.
39. Работа трехфазного синхронного генератора в автономном режиме.
40. Устройство и принцип работы синхронного двигателя.
41. Элементная база современных полупроводниковых выпрямителей (диоды, тиристоры - устройство и принцип работы)
42. Диодные выпрямители, назначение, схемы, принцип работы, характеристики и параметры.
43. Тиристорные выпрямители, назначение, схемы, принцип работы, характеристики и параметры.
44. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А., Сафиуллина Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/302318
Л1.2	Грошев А.Е., Замазий Д.Ю. Электротехника [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 20 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3980&idb=0
Л1.3	Бурцев Ю.А., Лобов Б.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 132 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125d894c060a81691f307fd13e7bd6d580&i=12&t=pdf&d=1
Л1.4	Бурцев Л.А., Малыгин А.Н. Электротехника [Электронный ресурс]: учебное пособие (специальность "Горное дело" и направление подготовки "Энергетическое машиностроение"). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 100 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125163ad2d27bc2bd4fde5de6d744952de&i=12&t=pdf&d=1
Л1.5	Грошев А.Е., Прасько А.Д. Электротехника [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам [на обороте тит. л.: учебно-методическое пособие для студентов 2-3 курса]. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. - 41 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12fc28acc6005e17dfbcaa5f383aa3801&i=12&t=pdf&d=1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Ковалев В.Д. Перспективные направления развития электроэнергетики и высоковольтного электротехнического оборудования // Электротехника. 2017. №4. С. 58-64. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_29239184_76471078.pdf
Э2	Давиденко И.В., Овчинников К.В. Анализ изменения потерь холостого хода трансформаторов в эксплуатации // Электро. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. 2016 №1. с. 26-30. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_25969525_13036019.pdf
Э3	ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий (утв. постановлением Госстандарта России от 09.01.2003 № 3-ст.) Режим доступа: http://195.209.112.161:3000/docs/
Э4	Рывкин С.Е., Зиборов Г.Б., ЕЛЪ АЛАМИ А. Современные способы управления микроГЭС с асинхронным генератором // Электротехника. 2017 №8. с. 67-73. Режим доступа: https://elibrary.ru/download/elibrary_29463225_88893868.pdf

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИСС Техэксперт
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 216ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт; стул – 16 шт; доска – 1 шт.; телевизор - 1 шт.
7.2	Аудитория 217ЭН - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 12 шт; стул – 24 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.; специализированное оборудование
7.3	Аудитория 218ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 20 шт; лавка – 20 шт; доска – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.04.01

**МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Экономика производства и бизнес-процессы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Производственный и инновационный менеджмент**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц. Лысенко Н.В. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Экономика производства и бизнес-процессы

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Производственный и инновационный менеджмент

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Комиссарова М.А. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области экономики и организации производства.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Право	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.2.4	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.6	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.8	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.9	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.2.10	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.11	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	74.95	74.95	74.95	74.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач
ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-8: Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;
ОПК-8.1: Знать методы и методики анализа затрат на обеспечение дея-тельности производственных подразделений
ОПК-8.2: Уметь выполнять расчеты затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
ОПК-8.3: Владеть методами проведения анализа затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1: Знать основные законы и закономерности функционирования экономики; основы экономической теории, необходимые для решения профессиональных и социальных задач
УК-10.2: Применять экономические знания при выполнении практических задач; принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.3: Владеть способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы

УК-2.2: Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2.3: Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Предмет и задачи курса, основы рыночной экономики					
1.1	Понятие рыночной экономики, ее роль в развитии предприятий, общества. Экономические субъекты рыночной экономики, преимущества и недостатки рынка для предприятия и общества в целом. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
1.2	Виды экономических субъектов Российской Федерации. Преимущества и недостатки рыночной экономики. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 2. Основные производственные фонды					
2.1	Понятие об основных фондах и источниках их формирования. Методы оценки, планирования и учета основных производственных фондов на предприятии. Учет наличия и движения основных производственных фондов. Проблемы выбытия и обновления основных фондов предприятия. Износ основных фондов и его виды. Воспроизводство основных фондов и назначение амортизационных средств. Понятие об ускоренной амортизации и ее цели. Показатели эффективности использования основных фондов. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
2.2	Расчет среднегодовой стоимости ОПФ, амортизационных отчислений, остаточной стоимости, понятие и расчёт физического и морального износа оборудования. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 3. Оборотные средства					
3.1	Понятие об оборотных средствах, оборотных фондах обращения, их состав и структура. Источники их формирования. Обоснования потребности предприятия в производственных запасах, незавершенном производстве, готовой продукции. Показатели, характеризующие эффективность использования оборотных средств. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
3.2	Расчёт нормированных оборотных средств, длительности одного оборота и других показателей использования оборотных средств. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0

	Раздел 4. Трудовые ресурсы и рынок рабочей силы					
4.1	Состав и структура промышленно-производственного персонала, определение потребности в кадрах. Сущность и показатели производительности труда, пути ее повышения. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
4.2	Расчёт основных показателей производительности труда. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 5. Оплата труда					
5.1	Организация оплаты труда в отрасли, формы и системы оплаты труда. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
5.2	Выбор системы оплаты труда в зависимости от занимаемой должности. Расчёт заработной платы по сдельной и повременной системам оплаты труда. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
5.3	Социально-экономическая сущность налогов и их функции /Ср/	3	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 6. Экономика реализации продукции					
6.1	Сущность себестоимости, методы учета и группировки затрат на производство и реализацию продукции. Значение этого показателя в деятельности предприятия. Виды классификации затрат. Классификация затрат по экономическим элементам, область ее применения в деятельности предприятия. Понятие о калькулировании себестоимости, виды калькуляции. Основы расчета комплексных затрат. Планирование и анализ снижения себестоимости производства продукции. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
6.2	Расчёт себестоимости с помощью метода группировки затрат по первичным экономически однородным элементам и с помощью метода по калькуляционным статьям расходов. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0

6.3	Понятие издержек. Смета затрат и методика ее составления. /Ср/	3	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 7. Ценообразование, прибыль и рентабельность производства					
7.1	Понятие цены, Состав и структура цен, порядок расчета цен. Понятие балансовой прибыли предприятия, особенности ее расчета, расчет показателя рентабельности предприятия. Распределение доходов предприятия. Основы налоговой системы РФ. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
7.2	Налогообложение В Российской Федерации. Формирование конечной цены продукты. Определение прибыльности предприятия. /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
7.3	Планирование как функция управления производством. /Ср/	3	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 8. Экономические основы инвестиционной деятельности					
8.1	Понятие об инвестициях предприятия и их источниках. Оценка экономической эффективности инвестиционной деятельности предприятия. Основные показатели эффективности инвестиционных проектов. Учет фактора времени при выборе оптимального варианта инвестирования. /Лек/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
8.2	Инвестиции. Решение задач на выбор наиболее эффективного положения капитала /Пр/	3	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
8.3	Анализ показателей эффективности деятельности предприятия. Как определить показатели эффективности хозяйственной деятельности предприятия. /Ср/	3	14.95	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК-10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					

9.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	3	0.8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК- 10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК- 8.3		0
9.2	Сдача зачёта /ИКР/	3	0.25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 УК-10.1 УК-10.2 УК- 10.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК- 2.3 ОПК-8.1 ОПК-8.2 ОПК- 8.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для проведения 1-ой аттестации

1. Дать определение понятиям «капитал», «производительный капитал», «основные фонды».
2. Рассказать о классификации основных фондов по признакам.
3. Дать определение восстановительной стоимости основных фондов.
4. Как определяется остаточная стоимость ОФ?
5. Раскрыть сущность и цель процесса амортизации основных фондов.
6. Что такое срок полезного использования основных фондов. Как он влияет на годовую величину амортизационных отчислений?
7. Какие способы начисления амортизации вы знаете?
8. С чем связано использование ускоренной амортизации в промышленности?
9. Назвать основные показатели использования основных фондов и привести формулы их расчета.
10. Что характеризует коэффициент обновления основных фондов?
11. Какие показатели используются при оценке степени использования оборудования?
12. Что такое нематериальные активы и какова их роль в развитии предприятия?
13. Как влияет наличие товарного знака на деятельность участников рыночного хозяйства?
14. Что характеризуют фондоотдача и фондоемкость оборудования?
15. Дать определение оборотных средств предприятия.
16. Что включается в состав оборотных средств?
17. Рассказать о составе оборотных фондов.
18. Что такое фонды обращения и каков их состав?
19. Как влияет на деятельность предприятия недостаток оборотных средств?
20. В чем заключается процесс нормирования оборотных средств?
21. Из каких составляющих складывается норма оборотных средств?
22. Какие виды производственных запасов вы знаете?
23. Что такое дебиторская задолженность и каковы причины ее формирования?
24. Как оценивается эффективность использования оборотных средств предприятия?
25. Как рассчитывается и что показывает коэффициент оборачиваемости оборотных средств?
26. Назвать и кратко охарактеризовать виды материальных ресурсов.
27. Что такое средний остаток оборотных средств? Как он рассчитывается?
28. Как можно определить необходимую для деятельности предприятия сумму оборотных средств на определенный период времени?
29. Что характеризует коэффициент закрепления средств в обороте?
30. Какие категории работающих входят в промышленно-производственный персонал предприятий?
31. Что понимается под профессией и специальностью ?
32. Каковы функции менеджмента на предприятии?
33. Какие элементы включает в себя управление персоналом ?
34. Какие структурные подразделения осуществляют управление персоналом?
35. Какими методами определяется численность основных и вспомогательных рабочих?
36. Как определяется численность служащих?
37. Перечислить основные этапы подбора кандидатов.
38. Какие направления выбытия работников вы знаете?
39. Что характеризует производительность труда ?
40. Как соотносятся между собой выработка и трудоемкость?
41. Как классифицируются резервы снижения трудоемкости ?
42. Что входит в затраты предприятия на рабочую силу?
43. Назвать основные принципы оплаты труда.
44. Как формы и методы оплаты труда применяются в промышленности ?
45. Как государство регулирует процесс оплаты труда?

Вопросы для проведения 2-ой аттестации

1. Дать определение себестоимости продукции.
2. Какие затраты в соответствии с «Положением о составе затрат по производству и реализации продукции» включаются в себестоимость продукции?
3. Пояснить классификацию затрат по экономическим элементам и раскрыть их сущность.
4. Что такое калькулирование себестоимости продукции?
5. Назвать типовые статьи калькуляции.
6. Какие затраты относят к прямым и косвенным?
7. Какие косвенные затраты влияют на себестоимость конкретных видов продукции?
8. Что такое переменные (условно-переменные) и постоянные (условно-постоянные) издержки?
9. Показать последовательность формирования основных видов себестоимости продукции.
10. Назвать основные источники снижения себестоимости продукции.
11. Какие методы калькулирования вы знаете?
12. Что включает в себя система «директ-костинг»?
13. Что такое маржинальная прибыль?
14. Как рассчитывается и что характеризует критический объем выпуска продукции?
15. Привести примеры основных и накладных издержек.
16. В чем заключается сущность экономических издержек?
17. Какие этапы включает в себя установление цены?
18. На основе чего определяется оптимальная цена реализации продукции предприятия?
19. Какие методы ценообразования вы знаете?
20. Как формируется договорная цена?
21. Что такое закупочная цена?
22. Назвать два способа формирования аукционной цены.
23. В чем отличие командно-административного и рыночного ценообразования?
24. Дать ответ на вопрос великого экономиста Адама Смита: «Почему алмазы, которые совершенно не нужны, стоят так дорого, а вода, которая жизненно необходима, так дешево?»
25. На какую продукцию устанавливаются тарифы?
26. Какие товары облагаются акцизным налогом?
27. Какие виды рыночных цен действуют в Российской Федерации?
28. Привести примеры ценовой конкуренции.
29. Из каких составляющих складывается розничная цена?
30. В чем заключается сущность метода ценообразования «средние издержки + прибыль»?
31. Как формируется биржевая цена?
32. Как связаны цена на готовую продукцию и прибыль предприятия?
33. В чем состоит экономическая сущность прибыли?
34. Каковы функции прибыли?
35. В чем отличие бухгалтерской и экономической прибыли?
36. Охарактеризовать процесс формирования прибыли на предприятии.
37. Назвать показатели балансовой прибыли.
38. Как распределяется прибыль предприятия?
39. Каковы направления распределения прибыли на предприятиях разных организационно-правовых форм?
40. Как рассчитывается валовой доход предприятия?
41. Из чего складывается внереализационная прибыль?
42. Каковы направления получения операционных доходов?
43. Какая прибыль называется чистой?
44. Чему равен налог на прибыль промышленных предприятий? Как он распределяется по разным уровням бюджетов?
45. Чем балансовая прибыль отличается от налогооблагаемой?
46. В чем сущность рентабельности?
47. Назвать резервы роста прибыли и рентабельности.
48. Какие показатели рентабельности вам известны?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации**Вопросы для зачёта:**

1. Дать определение понятиям «капитал», «производительный капитал», «основные фонды».
2. Рассказать о классификации основных фондов по признакам.
3. Дать определение восстановительной стоимости основных фондов.
4. Как определяется остаточная стоимость ОФ?
5. Раскрыть сущность и цель процесса амортизации основных фондов.
6. Что такое срок полезного использования основных фондов. Как он влияет на годовую величину амортизационных отчислений?
7. Какие способы начисления амортизации вы знаете?
8. Назвать основные показатели использования основных фондов и привести формулы их расчета.
9. Что характеризуют фондоотдача и фондоемкость оборудования?
10. Дать определение оборотных средств предприятия.
11. Что включается в состав оборотных средств?

12. Рассказать о составе оборотных фондов.
13. Что такое фонды обращения и каков их состав?
14. В чем заключается процесс нормирования оборотных средств?
15. Из каких составляющих складывается норма оборотных средств?
16. Какие виды производственных запасов вы знаете?
17. Что такое дебиторская задолженность и каковы при-чины ее формирования?
18. Как оценивается эффективность использования обо-ротных средств предприятия?
19. Какие категории работающих входят в промышленно-производственный персонал предприятий?
20. Что понимается под профессией и специальностью ?
21. Что характеризует производительность труда ?
22. Как соотносятся между собой выработка и трудоемкость?
23. Назвать основные принципы оплаты труда.
24. Дать определение себестоимости продукции.
25. Какие затраты в соответствии с «Положением о со-ставе затрат по производству и реализации продукции» включаются в себестоимость продукции?
26. Пояснить классификацию затрат по экономическим элементам и раскрыть их сущность.
27. Что такое калькулирование себестоимости продукции?
28. Назвать типовые статьи калькуляции.
29. Какие затраты относят к прямым и косвенным?
30. Что такое переменные (условно-переменные) и постоянные (условно-постоянные) издержки?
31. Назвать основные источники снижения себестоимости продукции.
32. Привести примеры основных и накладных издержек.
33. Как формируется договорная цена?
34. Что такое закупочная цена?
35. Назвать два способа формирования аукционной цены.
36. На какую продукцию устанавливаются тарифы?
37. Какие товары облагаются акцизным налогом?
38. Из каких составляющих складывается розничная цена?
39. В чем состоит экономическая сущность прибыли?
40. Каковы функции прибыли?
41. В чем отличие бухгалтерской и экономической прибыли?
42. Охарактеризовать процесс формирования прибыли на предприятии.
43. Как распределяется прибыль предприятия?
44. Как рассчитывается валовой доход предприятия?
45. Из чего складывается внереализационная прибыль?
46. Какая прибыль называется чистой?
47. Чему равен налог на прибыль промышленных пред-приятий? Как он распределяется по разным уровням бюджетов?
48. Чем балансовая прибыль отличается от налогооблагаемой?
49. В чем сущность рентабельности?
50. Назвать резервы роста прибыли и рентабельности.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

- | | |
|------|---|
| Л2.1 | Плеханова Т.Г. Экономика производства и бизнес-процессы: учебно-методическое пособие для практических работ для направлений: 13.03.02, 09.03.02, 15.03.02, 20.03.01, 23.03.01 [Электронный ресурс]:. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 44с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=164acf59cef1c4d7670a8f6ba43f20a3c1&i=16&t=pdf&d=1 |
| Л1.1 | Напхоненко Н.В., Комиссарова М.А. Экономика производства и бизнес-процессы [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 159 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5731&idb=0 |
| Л3.1 | Барсукова С.В., Барсуков С.М. Экономика производства и бизнес-процессы: методические указания для практических занятий для направлений: 08.03.01 «Строительство», 09.03.02 «Информационные системы», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов» [Электронный ресурс]:. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 20 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=163513e21e2be10163d988fdee477dc47e&i=16&t=pdf&d=1 |
| Л1.2 | Исаева И. А., Курамшина А. В., Ширинкина Е. В. Экономика производства: В 3 частях. Ч. 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Сургут: СупГУ, 2022. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/337805 |

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

- | | |
|-------|--|
| 6.3.1 | Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10 |
| 6.3.2 | Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional |

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 309ГЛ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол - 30 шт., стул - 90 шт., доска маркерная - 1 шт.; технические средства обучения: проектор - 1 шт.
-----	--

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.04.02

**МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
Право**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Юриспруденция**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. истор. наук, доц. Бочарова Ольга Владимировна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Право

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Юриспруденция

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Низовцев В.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель освоения дисциплины – формирование у студента целостного представления о правовых аспектах будущей профессиональной деятельности; логически грамотно выражать и обосновывать точку зрения по правовой проблематике, свободно оперировать основными понятиями и категориями права; понимать законы и другие нормативные правовые акты, ориентироваться в специальной правовой литературе.
1.2	Изучение дисциплины основывается на взаимосвязи и интеграции правовых наук и практики их применения в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.2.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.6	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.7	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.8	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	74.95	74.95	74.95	74.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5.1: Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность, основные правила, конструктивные и языковые особенности составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-5.2: Уметь применять нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, правила, конструктивные и языковые особенности для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-5.3: Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией в профессиональной деятельности, навыками составления текстов технической документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) на различных этапах жизненного цикла

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1: Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы

УК-2.2: Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

УК-2.3: Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ О ГОСУДАРСТВЕ И ПРАВЕ					
1.1	Понятие и основные признаки государства. Основные теории возникновения государства и права. Теория правового государства. Сущность и основные характеристики права, система и источники. Правовое регулирование, реализация и применение права. Норма права, структура нормы права, виды нормы права. Понятие, признаки и виды правоотношений. Состав правоотношения. Понятие, признаки и основания юридической ответственности. Виды юридической ответственности. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

1.2	1. Теории возникновения государства. 2. Понятие и основные признаки государства. 3. Понятие формы государства: форма правления, устройство, политический режим. 4. Понятие и признаки гражданского общества. Правовое государство. 5. Понятие права и его ценность в гражданском обществе. Признаки и функции права. 6. Норма права: понятие, структура. 7. Понятие, признаки и виды правоотношения. Состав правоотношения: субъекты (участники) правоотношений, содержание, объекты. 8. Понятие, виды и основные признаки правонарушения. Понятие и виды юридической ответственности. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
1.3	Понятие формы государства: форма правления, устройство, политический режим. Принципы правового государства. Проблемы и пути формирования правового государства в России. Понятие права и его ценность в гражданском обществе. Основные правовые системы современности: англосаксонская правовая семья (семья общего права), романо-германская правовая семья, мусульманская правовая система, другие. Система права: понятие и элементы (норма права, институт права, отрасль права). Норма права: понятие, структура. Состав правоотношения. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений. Юридический состав правонарушения и характеристика его элементов. Виды юридической ответственности: уголовная, административная, гражданско-правовая, дисциплинарная, материальная и иные. /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 2. ГОСУДАРСТВЕННО-ПРАВОВОЕ УСТРОЙСТВО РОССИИ					
2.1	Понятие, предмет и метод конституционного прав. Система конституционного права и основы конституционного строя России. Конституционный статус личности. Федеративное устройство Российской Федерации. Система органов государственной власти Российской Федерации Президент РФ. Федеральное Собрание РФ. Правительство РФ. Общая характеристика правоохранительных органов РФ. Общая характеристика органов судебной власти. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

2.2	1. Общая характеристика конституционного (государственного) права России. 2. Сущностные черты и юридические свойства Конституции РФ. Структура российской Конституции. 3. Личные (гражданские) права и свободы, их основное назначение. Конституционное закрепление политических прав и свобод в РФ. Закрепление социально-экономических и культурных прав в Конституции РФ. Конституционные обязанности человека и гражданина в РФ. 4. Особенности федеративного устройства России. 5. Система федеральных органов государственной власти, их классификация по видам. 6. Понятие российского гражданства. Основания и порядок приобретения российского гражданства. Основания и порядок прекращения российского гражданства. 7. Правовой статус иностранцев. Конституционное право граждан РФ иметь двойное гражданство (бипатриды). Понятие и виды безгражданства (апатриды). 8. Государственные органы, обеспечивающие функционирование конституционно-правового института гражданства и их полномочия. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.3	Понятие «конституция», ее роль и классификации конституций по видам. Конституционная реформа 1988 – 1993 годов, необходимость и конкретно-исторические условия принятия Конституции РФ. Актуальность принятия поправок в Конституцию РФ в 2020 году, сравнительный анализ поправок. Конституционные принципы российского федерализма. Состав Российской Федерации и конституционные основы его изменения. Конституционный статус Президента РФ. Законодательная власть в российской системе разделения властей. Выборы депутатов Государственной Думы и формирование Совета Федерации. Компетенция палат Федерального Собрания. Становление и развитие законодательства о российском гражданстве. Конституция Российской Федерации о гражданстве и ФЗ от 31 мая 2002 года № 62-ФЗ «О гражданстве Российской Федерации». Принципы российского гражданства. Основания отклонения ходатайства о приеме в российское гражданство. Выбор гражданства (оптация). Восстановление в гражданстве РФ. Основания отказа в выходе из гражданства РФ. Отмена решения о приеме в гражданство РФ. Актуальные проблемы современного института гражданства в РФ /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ГРАЖДАНСКИХ ПРАВООТНОШЕНИЙ					

3.1	Предмет, метод и источники гражданского права. Общая характеристика отношений, регулируемых гражданским правом. Источники гражданского права. Роль общепризнанных принципов и норм международного права, обычаев делового оборота. Субъекты гражданских правоотношений. Граждане как субъекты гражданского права. Юридические лица. Гражданско-правовые факты. Объекты гражданских прав. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений. Понятие, виды и формы сделок. Условия действительности сделок. Последствия признания сделки недействительной. Представительство. Сроки в гражданском праве. Осуществление и защита гражданских прав. Право собственности. Ограниченные вещные права. Общие положения о договорах и обязательствах. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.2	1. Гражданское право и гражданское законодательство РФ: понятие, система, метод, принципы и источники 2. Понятие гражданского правоотношения, его особенности и виды. Содержание и форма гражданского правоотношения. 3. Понятие и содержание гражданской правоспособности и дееспособности. Эмансипация. Признание гражданина недееспособным. Ограничение дееспособности. 4. Предпринимательская деятельность гражданина. Несостоятельность (банкротство) индивидуального предпринимателя. 5. Понятие, цель, порядок установления и исполнения опеки и попечительства, патронажа. 6. Признание гражданина безвестно отсутствующим и объявление гражданина умершим, основания и правовые последствия. 7. Юридическое лицо: понятие, классификация, признаки и правосубъектность юридического лица. Порядок образование и прекращения деятельности юридического лица. 8. Обеспечение исполнения обязательств. Способы обеспечения: неустойка, задаток, поручительство, банковская гарантия, залог. 9. Ответственность за нарушение гражданско-правовых обязательств. Понятие виды мер ответственности в гражданском праве. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

3.3	Общая характеристика отношений, регулируемых гражданским правом. Имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения. Корпоративные отношения. Регулирование предпринимательской деятельности. Защита чести, достоинства и деловой репутации, других нематериальных благ. Принцип равенства участников гражданско-правовых отношений. Источники гражданского права. Роль общепризнанных принципов и норм международного права, обычаев делового оборота. Понятие и содержание права собственности. Право общей собственности. Ограниченные вещные права. Понятие договора. Заключение, изменение и расторжение договоров. Характеристика отдельных видов договоров. Договоры о передаче имущества в собственность, пользование. Договор аренды (имущественного найма). Договоры о выполнении работ. Договоры об оказании фактических услуг. Сроки в гражданском праве. Порядок исчисления сроков. Исковая давность. Приостановление и перерыв сроков исковой давности. Обеспечение исполнения обязательств. Способы обеспечения: неустойка, задаток, поручительство, банковская гарантия, залог. Ответственность за нарушение гражданско-правовых обязательств. Основания освобождения от ответственности. Возмещение убытков: реальный ущерб и упущенная выгода. Защита прав предпринимателей. Досудебный и судебный порядок защиты прав. /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 4. НАСЛЕДОВАНИЕ СОБСТВЕННОСТИ ГРАЖДАН. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ И ЕЕ ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА.					
4.1	Понятие, значение и основания наследования. Наследование по завещанию. Понятие, форма, виды и содержание завещания. Наследники по завещанию. Понятие, содержание и субъекты права на обязательную долю. Наследственный договор. Наследование по закону. Наследники по закону, порядок их призвания к наследованию. Принятие наследства. Способы и срок принятия наследства. Наследственная трансмиссия. Охрана наследственного имущества. Отказ от наследства, его оформление и правовые последствия. Понятие, признаки, основания возникновения и порядок осуществления права на результаты интеллектуальной деятельности и средства. Интеллектуальные права, регистрация и срок их действия. Распоряжение исключительным правом. Состав правонарушения в сфере интеллектуальной собственности. Способы защиты интеллектуальных прав. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

4.2	1. Понятие, значение и основания наследования. Наследственное преемство и его виды. Открытие наследства. Субъекты и объекты наследственного преемства. 2. Наследование по завещанию, виды и их характеристика. 3. Наследственный договор. 4. Наследование по закону. Наследники по закону, порядок их призвания к наследованию. 5. Принятие наследства. Способы и срок принятия наследства. Наследственная трансмиссия. 6. Защита прав и свобод человека и гражданина в порядке гражданского судопроизводства. 7. Исковое заявление: понятие и порядок предъявления в суд. Представительство в суде. Подведомственность и подсудность. Участие в деле прокурора. 8. Производство по гражданскому делу в суде первой инстанции: подготовка дела к судебному разбирательству, судебное разбирательство, решение суда. 9. Интеллектуальные права, регистрация и срок их действия. Распоряжение исключительным правом. 10. Состав правонарушения в сфере интеллектуальной собственности. Формы защиты и классификация ответственности за нарушения прав в сфере интеллектуальной собственности. 11. Способы защиты интеллектуальных прав. Проблемы охраны и защиты интеллектуальной собственности на современном этапе развития в Российской Федерации. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.3	Наследственное преемство и его виды. Открытие наследства. Субъекты и объекты наследственного преемства. Завещательный отказ. Изменение и отмена завещания. Исполнение завещания. Понятие, содержание и субъекты права на обязательную долю. Доли наследников по закону в наследственной массе. Наследование по праву представления. Способы и срок принятия наследства. Оформление наследственных прав. Правовые последствия принятия наследства. Ответственность наследника по долгам наследодателя. Раздел наследственного имущества. Интеллектуальные права, регистрация и срок их действия. Распоряжение исключительным правом. Состав правонарушения в сфере интеллектуальной собственности. Формы защиты и классификация ответственности за нарушения прав в сфере интеллектуальной собственности. Способы защиты интеллектуальных прав. Проблемы охраны и защиты интеллектуальной собственности на современном этапе развития в Российской Федерации. /Ср/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 5. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СЕМЕЙНОГО ПРАВА.					

5.1	Основные законодательные акты о браке и семье. Понятие брака. Условия вступления в брак. Порядок регистрации брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Совместная собственность супругов. Прекращение брака. Правовые последствия расторжения брака. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства членов семьи. Права и обязанности опекунов и попечителей. Приемная семья. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.2	1. Понятие, предмет, метод, принципы и источники семейного права. 2. Понятие брака. Условия вступления в брак. Порядок регистрации брака. 3. Права и обязанности супругов. 4. Права и обязанности родителей и детей. 5. Алиментные обязательства членов семьи. 6. Устройство детей, оставшихся без попечения родителей. 7. Семейные отношения с иностранным элементом. 8. Опекa и попечительство. Права и обязанности опекунов и попечителей. Приемная семья. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.3	Понятие брака. Условия вступления в брак. Порядок регистрации брака. Личные права супругов (фамилия, место жительства, выбор занятий и др.). Имущественные права и обязанности супругов. Брачный договор. Совместная собственность супругов, личная собственность каждого из супругов. Прекращение брака. Расторжение брака в органах ЗАГСa и в суде. Правовые последствия расторжения брака. Основания и порядок признания брака недействительным. Личные права и обязанности родителей и детей. Признание и установление материнства и отцовства. Ограничение и лишение родительских прав. Усыновление (удочерение). Восстановление в родительских правах. Алиментные обязательства: на детей, на супругов. Приемная семья. /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 6. ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ						
6.1	Понятие, предмет, источники трудового права. Понятие и признаки трудового договора. Стороны трудового договора, их права и обязанности. Форма и содержание трудового договора. Порядок заключения и расторжения трудового договора. Рабочее время и время отдыха. Охрана труда. Трудовые споры. Трудовая дисциплина и ответственность за её нарушение. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

6.2	1. Понятие и стороны трудового правоотношения. Содержание трудового правоотношения. 2. Понятие трудового договора и его функции. Стороны и содержание трудового договора, порядок и форма его заключения. 3. Испытание при приеме на работу. Гарантии при заключении трудового договора. 4. Основания прекращения трудового договора, их классификация. Порядок расторжения трудового договора 5. Понятие и виды рабочего времени. Режим и учёт рабочего времени. Сверхурочные работы. Ненормированный рабочий день. 6. Понятие и виды времени отдыха. Ежегодные оплачиваемые отпуска. 7. Понятие и формы оплаты труда. Методы регулирования заработной платы. Принципы правового регулирования заработной платы. 8. Понятие дисциплины труда. Правовое регулирование внутреннего трудового распорядка. Меры поощрения работников. 9. Дисциплинарная ответственность по трудовому праву как вид юридической ответственности. Понятие дисциплинарного проступка и его состав. 10. Дисциплинарные взыскания, порядок их применения и снятия. 11. Комиссии по трудовым спорам (КТС): порядок образования, компетенция. Порядок рассмотрения индивидуальных трудовых споров в КТС. 12. Судебный порядок разрешения индивидуальных трудовых споров. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
6.3	Источники трудового права. Локальные акты, коллективные соглашения. Социальное партнерство в трудовых отношениях. Правовое регулирование труда и занятости. Права и обязанности трудоустройства лиц. Понятие безработного и его права. Нормы и правила об охране труда и производственной санитарии. Охрана труда несовершеннолетних и женщин. Надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства. Государственная трудовая инспекция. Профсоюзные органы. Ответственность должностных лиц за нарушения трудового законодательства и правил охраны труда. Порядок заключения трудового договора. Документы, необходимые при приеме на работу. Принцип недискриминации в трудовых отношениях. Основания прекращения трудового договора. Расторжение трудового договора по инициативе работник. Расторжение трудового договора по инициативе работодателя. Выходное пособие. Порядок оформления прекращения трудового договора. Правовое регулирование условий труда. Гарантии и компенсации работникам. Материальная ответственность работника и работодателя. Коллективные и индивидуальные трудовые споры. /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 7. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО ПРАВА И ПРОЦЕССА					

7.1	Понятие административного права Российской Федерации. Административные правовые нормы и отношения. Понятие, признаки и состав административного правонарушения. Административные наказания: понятия и виды. Наложение административных наказаний. Административное производство. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
7.2	1. Общая характеристика КоАП РФ: понятие, структура, задачи и принципы. 2. Административное правонарушение: понятие, признаки. Виды административных правонарушений. 3. Административная ответственность и ее отличие от иных видов юридической ответственности. Основания юридической ответственности. 4. Понятие и виды административных наказаний. 5. Защита прав и свобод человека и гражданина в порядке административного судопроизводства. 6. Административное исковое заявление: понятие и порядок предъявления. 7. Производство по делам об административных правонарушениях. Судья и иные органы и должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
7.3	Понятие, признаки и состав административного правонарушения. Особенности и виды административной ответственности. Обстоятельства, исключающие противоправность деяния и административную ответственность. Административные наказания: понятия и виды. Наложение административных наказаний. Административное производство: органы и должностные лица, уполномоченные расследовать дела об административных правонарушениях; подведомственность дел, процессуальные сроки; рассмотрение дел и вынесение по нему решения; порядок обжалования и пересмотра решения. /Ср/	1	9	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 8. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ УГОЛОВНОГО ПРАВА И ПРОЦЕССА					
8.1	Общая характеристика Уголовного кодекса РФ: понятие, структура, задачи и принципы. Уголовная ответственность и ее основания. Понятие и признаки преступления. Состав преступления и характеристика его элементов. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Понятие и виды уголовных наказаний. Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания, амнистия и помилование. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

8.2	1. Понятие и признаки преступления. Категории преступлений и их уголовно-правовое значение. 2. Понятие уголовной ответственности, ее компоненты. Основания уголовной ответственности. 3. Правовая характеристика оконченного и неоконченного преступления. 4. Соучастие в преступлении: понятие, признаки, формы. Виды соучастников и их ответственность. Экссесс исполнителя. 5. Понятие и виды обстоятельств, исключающих преступность деяния. 6. Сущность, содержание и виды уголовных наказаний. 7. Обстоятельства смягчающие и отягчающие уголовную ответственность. 8. Освобождение от уголовной ответственности и наказания. 9. Особенности уголовной ответственности и наказания несовершеннолетних. 10. Защита прав и свобод человека и гражданина в порядке уголовного судопроизводства. 11. Судебное производство по уголовному делу: порядок производства в суде первой инстанции; порядок и формы обжалования судебного решения. Исполнение приговора. /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
8.3	Состав преступления и характеристика его элементов (объект, субъект, объективная сторона, субъективная сторона). Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Необходимая оборона и крайняя необходимость. Условия правомерности действий при задержании преступника. Основания освобождения от уголовной ответственности и наказания, амнистия и помилование. Общая характеристика стадий уголовного процесса, их система и последовательность. Общие сведения о субъектах уголовного процесса. Принцип состязательности. Участие государственного обвинителя, защитника, потерпевшего и его представителя в уголовном процессе. Права и обязанности гражданского истца и гражданского ответчика по уголовному делу. Стадии уголовного процесса. Презумпция невиновности. Обеспечение подозреваемому и обвиняемому права на защиту. Случаи обязательного участия защитника. Прав на обжалование процессуальных действий и решений органов и должностных лиц, осуществляющих уголовное преследование. Досудебное производство по уголовному делу: стадии возбуждения уголовного дела и предварительного расследования. Судебное производство по уголовному делу: порядок производства в суде первой инстанции; порядок и формы обжалования судебного решения. Исполнение приговора. /Ср/	1	10.95	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
Раздел 9. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА						
9.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	1	0.8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0

9.2	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3		0
-----	--------------------	---	------	--	--	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы по 1 аттестации:

1. Понятие государства. Основные признаки государства.
2. Основные функции государства.
3. Принцип разделения властей.
4. Формы государства: форма правления, форма государственного устройства, государственный режим.
5. Понятие права. Правовые системы современности.
6. Источники права.
7. Отраслевой состав российского законодательства.
8. Реализация права: понятие и формы.
9. Правоотношение: понятие, состав и классификация.
10. Юридическая ответственность. Понятие и виды.
11. Состав правонарушения.
12. Понятие «конституция». Общая характеристика Конституции Российской Федерации.
13. Источники конституционного права.
14. Основные черты и юридические свойства Конституции Российской Федерации, порядок и правовые основы пересмотра, внесения поправок и изменений в Конституцию Российской Федерации.
15. Понятие и виды правового статуса личности. Элементы основ правового статуса личности.
16. Понятие гражданства. Принципы российского гражданства. Основания и порядок приобретения гражданства Российской Федерации.
17. Характеристика конституционных прав и свобод личности в Российской Федерации.
18. Характеристика конституционных обязанностей человека и гражданина.
19. Президент РФ.
20. Федеральное собрание РФ.
21. Правительство РФ.
22. Судебная система РФ.
23. Федеративное устройство РФ.
24. Правоохранительные органы РФ.
25. Основные начала гражданского права.
26. Правоспособность и дееспособность гражданина.
27. Предпринимательская деятельность: понятие и способы осуществления.
28. Юридические лица: понятие и основные признаки.
29. Коммерческие и некоммерческие юридические лица.
30. Сделки: понятие, виды, формы сделок.

Контрольные вопросы по 2 аттестации:

1. Объекты гражданских прав.
2. Представительство в гражданских правоотношениях
3. Исковая давность.
4. Основания приобретения и прекращения права собственности.
5. Гражданско-правовое обязательство: понятие и виды.
6. Свобода договора.
7. Способы заключения гражданско-правовых договоров.
8. Виды гражданско-правовых договоров.
9. Наследование по закону и по завещанию.
10. Понятие интеллектуальная собственность, ее виды и способы защиты.
11. Порядок заключения трудового договора.
12. Рабочее время и время отдыха.
13. Порядок расторжения трудового договора.
14. Материальная ответственность работника.
15. Порядок рассмотрения трудовых споров.
16. Условия вступления в брак в РФ.
17. Порядок расторжения брака.
18. Опекa и попечительство.
19. Усыновление и удочерение.
20. Алиментные обязательства.
21. Исполнительное производство.
22. Административное правонарушение: понятие, состав, виды.
23. Виды административных наказаний.

24. Понятие и признаки преступления. Основание уголовной ответственности.
25. Виды уголовных наказаний.
26. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие вину. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
27. Соучастие в преступлении, виды и особенности ответственности.
28. Стадии уголовного процесса, их система и последовательность.
29. Презумпция невиновности. Обеспечение подозреваемому и обвиняемому права на защиту. Случаи обязательного участия защитника.
30. Судебное производство по уголовному делу: порядок производства в суде первой инстанции; порядок и формы обжалования судебного решения. Исполнение приговора.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы:

1. Понятие государства. Основные признаки государства.
2. Основные функции государства.
3. Принцип разделения властей.
4. Формы государства: форма правления, форма государственного устройства, государственный режим.
5. Понятие права. Правовые системы современности.
6. Источники права.
7. Отраслевой состав российского законодательства.
8. Реализация права: понятие и формы.
9. Правоотношение: понятие, состав и классификация.
10. Юридическая ответственность. Понятие и виды.
11. Состав правонарушения.
12. Понятие «конституция». Общая характеристика Конституции Российской Федерации.
13. Источники конституционного права.
14. Основные черты и юридические свойства Конституции Российской Федерации, порядок и правовые основы пересмотра, внесения поправок и изменений в Конституцию Российской Федерации.
15. Понятие и виды правового статуса личности. Элементы основ правового статуса личности.
16. Понятие гражданства. Принципы российского гражданства. Основания и порядок приобретения гражданства Российской Федерации.
17. Характеристика конституционных прав и свобод личности в Российской Федерации.
18. Характеристика конституционных обязанностей человека и гражданина.
19. Президент РФ.
20. Федеральное собрание РФ.
21. Правительство РФ.
22. Судебная система РФ.
23. Федеративное устройство РФ.
24. Правоохранительные органы РФ.
25. Основные начала гражданского права.
26. Правоспособность и дееспособность гражданина.
27. Предпринимательская деятельность: понятие и способы осуществления.
28. Юридические лица: понятие и основные признаки.
29. Коммерческие и некоммерческие юридические лица.
30. Сделки: понятие, виды, формы сделок.
31. Объекты гражданских прав.
32. Представительство в гражданских правоотношениях
33. Исковая давность.
34. Основания приобретения и прекращения права собственности.
35. Гражданско-правовое обязательство: понятие и виды.
36. Свобода договора.
37. Способы заключения гражданско-правовых договоров.
38. Виды гражданско-правовых договоров.
39. Наследование по закону и по завещанию.
40. Понятие интеллектуальная собственность, ее виды и способы защиты.
41. Порядок заключения трудового договора.
42. Рабочее время и время отдыха.
43. Порядок расторжения трудового договора.
44. Материальная ответственность работника.
45. Порядок рассмотрения трудовых споров.
46. Условия вступления в брак в РФ.
47. Порядок расторжения брака.
48. Опекa и попечительство.
49. Усыновление и удочерение.
50. Алиментные обязательства.
51. Исполнительное производство.
52. Административное правонарушение: понятие, состав, виды.
53. Виды административных наказаний.

54. Понятие и признаки преступления. Основание уголовной ответственности.
55. Виды уголовных наказаний.
56. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие вину. Обстоятельства, исключающие преступность деяния.
57. Соучастие в преступлении, виды и особенности ответственности.
58. Стадии уголовного процесса, их система и последовательность.
59. Презумпция невиновности. Обеспечение подозреваемому и обвиняемому права на защиту. Случаи обязательного участия защитника.
60. Судебное производство по уголовному делу: порядок производства в суде первой инстанции; порядок и формы обжалования судебного решения. Исполнение приговора.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Не предусмотрено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Козлов С. С., Фофанова А. Ю. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Мурманск: МАГУ, 2023. - 146 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/344462
Л2.1	Кленкина О. В., Шиханова Е. Г. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский университет, 2022. - 152 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/336509
Л3.1	Бочарова О.В., Искендерова Я.Ю. Право [Электронный ресурс]: учебно-методические рекомендации для практических (семинарских) занятий и самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1243c87345175e2d9baa2ee5a70253dcae&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	Высоцкая Л. П., Епифанова Е. В., Жбырь О. Н., Жинкин С. А., Карнаушенко Л. В., Адыгезалова Г. Э., Адыгезалова Г. Э. Правоведение (Основы права) [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Директ-Медиа Кубанский государственный университет, 2022. - 396 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693876
Л3.2	Казарова Д. С., Марков Р. С. Правоведение [Электронный ресурс]: практикум. - Липецк: Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2023. - 60 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=714498
Л1.2	Котова К. А., Лисова С. Ю. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Иваново: ИГЭУ, 2023. - 348 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/369725
Л1.3	Рубанова М. Е., Портенко Н. Н., Масляков В. В. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара, 2023. - 283 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/388859

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	«Антиплагиат. ВУЗ»
6.3.4	Credo DA 13.1
6.3.5	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИПС КонсультантПлюс
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ЭБС ЛАНБ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 333ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 50 шт., лавки - 50 шт. Технические средства обучения: выход в интернет, мультимедийное оборудование, 2 телевизора, экран, ноутбук, звуковые колонки.
7.2	Аудитория 145ЭН - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 67 шт; лавка – 67 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
7.3	Аудитория 306ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Доска - 1 шт., столы - 17 шт., лавки - 17 шт.

7.4	Аудитория 104ЛК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: 74 стола, 74 лавки, доска; технические средства обучения: проектор, телевизор - 4 шт.
7.5	Аудитория 109Х - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 35 шт.; стул – 2 шт.; лавка – 35 шт.; доска – 4 шт.; технические средства обучения: проектор – 1 шт.; телевизоры -3 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.04.03

**МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
Социология**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Социальные и гуманитарные науки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):
докт. филос. наук, проф. Черных С.С. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Социология

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	• дать студентам глубокие знания теоретических основ и закономерностей функционирования социологической науки, выделяя ее специфику, раскрывая принципы соотношения методологии и методов социологического познания;
1.2	• способствовать подготовке широко образованных, творческих и критически мыслящих специалистов, способных к анализу и прогнозированию сложных социальных проблем и овладению методикой проведения социологических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	История России	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	38.95	38.95	38.95	38.95
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности

УК-11.1: Знать: действующие социальные нормы обеспечивающие предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в современном российском обществе

УК-11.2: Уметь: формировать гражданскую позицию направленную на предотвращение экстремизма, терроризма и коррупции в профессиональной деятельности

УК-11.3: Владеть: навыками социального поведения, направленными на предотвращения экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК-3.1: Знать основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии

УК-3.2: Уметь устанавливать и поддерживать контакты; обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды

УК-3.3: Владеть простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1: Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
УК-6.2: Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения
УК-6.3: Владеть методами управления собственным временем; технологиями приобретения; использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний; умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни
УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1: Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.
УК-9.2: Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами
УК-9.3: Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные сведения о социологии					
1.1	Определение социологии, ее объекта, предмета. Понятие «социальное». Функции социологии. Структура социологии. Методы социологии. Классики социологии: О.Конт. Позитивизм. Закон 3-х стадий. Социальная статика и социальная динамика. Контовская классификация наук. Г. Спенсер. Общество как социальный организм. Типы обществ по Г. Спенсеру. Социальные институты и их типология. Эволюционное учение. Социальный дарвинизм. Э. Дюркгейм. Понятие социального факта. Понятия «коллективное сознание», «общественное разделение труда», «социальная солидарность». Социологическое определение «механической» и «органической» солидарности. Понятие аномии. М. Вебер. Концепция понимающей социологии. Понятие «идеального типа». Концепция «социального действия». Структура и типы социального действия. Теория «рационализации». Феномен бюрократии. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
1.2	История и основоположники социологии /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0

1.3	Социология в России. Социологическое обоснование антиэволюционистской модели общественного прогресса Н.Я. Данилевского. Л.И. Мечников – крупнейший представитель географической школы в социологии. Субъективная школа в русской социологии (П.Л. Лавров, Н.К. Михайловский, Н.И. Кареев). Социологические идеи теоретиков анархизма (М.А. Бакунин, П.А. Кропоткин). Психологическое направление (Е.В. де Роберти, Л.И. Петражицкий). Генетическая социология М.М.Ковалевского. Марксистское направление в русской социологии (П.Б.Струве, А.А.Богданов, Г.В.Плеханов, В.И.Ленин). Эмпирическая социология (П.А. Сорокин). /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 2. Личность в системе социальных связей					
2.1	Понятия человек, индивид, индивидуальность, личность в социологии. Факторы, влияющие на формирование личности. Потребности личности как источник деятельности. Иерархия потребностей (А. Маслоу). Интересы, ценностные ориентации, мотивы деятельности личности. Диспозиция личности. Виды диспозиций по В.А.Ядову. Понятие социального статуса. Виды социального статуса: предписанный, достигнутый. Социальная роль. Ролевой набор. Ро-левые экспектации. Понятие и этапы социализации. Идентичность и самоуважение. Первичная и вторичная социализация. Агенты и институты социализации. Десоциализация и ресоциализация. Социальный контакт. Виды социальных контактов. Понятие и особенности социального действия. Основные элементы социального действия. Типы социального действия. Понятие социального взаимодействия. Классификация взаимодействий. Основные типы взаимодействия. Социальные отношения. Виды социальных отношений. Социальные связи. Виды социальных связей. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
2.2	Теории личности /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
2.3	Социальный конфликт. Понятие социального конфликта. Социальный кризис и социальная напряженность. Классификации социальных конфликтов. Причины и функции социальных конфликтов. Стороны конфликта. Стадии конфликта. Факторы, влияющие на возникновение и длительность социального конфликта. Последствия социального конфликта. Методы разрешения конфликтов. /Ср/	3	4	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 3. Базисные элементы социальной жизни					

3.1	Понятие социальной общности. Два класса социальных общностей: массовые и групповые. Признаки массовой общности. Виды массовой общности: толпа, публика, аудитория, социальные круги. Территориальная общность и поведение личности. Процессы урбанизации. Определение понятия «этническая общность» (этнос). Типы этносов: племя, народность, нация. Определение понятия «социальная группа». Характерные черты социальной группы. Типология социальных групп по степени внутригруппового контроля (формальные, неформальные); по количественному составу (большие, малые); по характеру взаимодействия (первичные, вторичные). Внутренние и внешние, референтные группы. Номинальные группы и социальные категории. Квазигруппы. Понятие маргинальности. Виды маргиналов. Понятие социального института. Признаки социальных институтов. Функции и дисфункции социальных институтов: явные и латентные. Институционализация. Этапы институционализации. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
3.2	Социальные институты /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
3.3	Социальные организации. Понятие социальной организации. Признаки социальной организации по А.Пригожину. Виды организационных целей. Типология организаций. Формальная и неформальная структуры организации. Бюрократия как социальное явление. /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 4. Понятие общества в различных общественно-исторических контекстах					
4.1	Понятие общества, страны, государства в истории социологической мысли. Признаки общества. Теории происхождения общества. Формационная концепция общества К. Маркса. Типы обществ по Г.Ленски и Дж.Ленски. Община и общество Ф.Тенниса. Классификация обществ Д. Белла. Информационное общество О.Тоффлера. «Коммуникативное общество» Н.Лумана. Гражданское общество как реальность и идеал. Правовое государство. Понятие социальной структуры. Источники и причины социального неравенства. Сущность теории социальной стратификации П.А. Сорокина. Критерии стратификации. Исторические системы социальной стратификации. Стратификация в дореволюционной России и в СССР. Структура современного российского общества. Социальная мобильность и ее типы. Каналы вертикальной мобильности по П.Сорокину. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
4.2	Общественное мнение как институт гражданского общества /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0

4.3	Миграция и ее виды. Причины и механизмы миграции. Социальные, культурные и экономические последствия миграционных процессов. /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 5. Социальные изменения и социально-исторические процессы					
5.1	Социальные изменения и социально-исторические процессы Понятие социальных изменений. Факторы социальных изменений. Понятие социального процесса. Уровни протекания и типы социальных процессов. Понятие социального прогресса. Формирование мировой системы. Теория мировой системы И. Валлерштайна. Определение глобализации. Глобальные проблемы современности. Негативные тенденции глобализации. Понятие коллективного поведения. Проявления коллективного поведения. Социальная революция. Типы социальных революций. Понятие и типы социальных реформ. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
5.2	Социальные изменения и социальное развитие /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
5.3	Социальные движения. Определение социальных движений. Причины появления социальных движений. Типы социальных движений. Жизненный цикл социального движения. /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 6. Межкультурное разнообразие общества в контексте социальных изменений					
6.1	Многообразие определений культуры. Функции культуры. Материальная и духовная культура. Понятие культурных универсалий. Этноцентризм и культурный релятивизм. Базисные элементы культуры. Формы и разновидности культуры. Развитие и механизмы распространения культуры. Факторы распространения культуры. Культурная диффузия и контакт. Синкретизм. Структура и взаимодействие культур. Этнокультурное своеобразие. Диалог культур. Культурная идентичность. Типы реакции на чужую культуру. /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
6.2	Сущность и формы межкультурной коммуникации /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
6.3	Проблема национального характера. Этнический состав населения России. Понятие национального характера. Национальный характер и национальный менталитет. Российский менталитет: личностный и общественный аспекты. Теория социальной и культурной динамики П.Сорокина. Социокультурные суперсистемы: Запад и Восток. /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
	Раздел 7. Социальный контроль					

7.1	Понятие социального контроля. Основные элементы социального контроля: социальные нормы и социальные санкции. Виды и функции социальных норм. Виды социальных санкций. Внешний и внутренний контроль. Способы осуществления социального контроля в обществе: социальный контроль через социализацию, через групповое давление, через принуждение и др. Типы отклоняющегося поведения: культурное и психическое; индивидуальное и групповое; первичное и вторичное; культурно одобряемое и культурно осуждаемое. Девиация как процесс. Понятие девиантного поведения. Особенности девиации. Понятие делинкветного поведения. Понятие и виды депривации /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
7.2	Социологические теории девиации /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
7.3	Кризис общества и проблемы девиантного поведения. Рост преступности: причины, пути и способы снижения. Анализ криминогенной мотивации. Проблемы карательных и исправительных учреждений в современных условиях российского общества. /Ср/	3	4.95	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
Раздел 8. Гражданская позиция личности и антикоррупционная политика в современном обществе						
8.1	Гражданская позиция личности и антикоррупционная политика в современном обществе. Коррупция как социальное явление. Проявление коррупции в отдельных сферах деятельности. Опыт зарубежных стран в борьбе с коррупцией. Способы формирования в обществе нетерпимости к коррупционному поведению. Роль общественных объединений и средств массовой информации в борьбе с коррупцией /Лек/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
8.2	Коррупционные правонарушения /Пр/	3	2	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
8.3	Коррупция как социально опасное явление. Коррупция как вызов и угроза нормальному состоянию современного общества. Негативные последствия коррупционных факторов для общественных институтов. Правомерное поведение – как жизненный ориентир и ценность. Развитое правосознание и высокий уровень правовой культуры – основа свободы личности. /Ср/	3	5	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.3 Л3.2	0
Раздел 9. Иная контактная работа						
9.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	3	0.8	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3		0

9.2	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-9.1 УК-9.2 УК-9.3 УК-11.1 УК-11.2 УК-11.3 УК-3.1 УК-3.2 УК-3.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3	0
-----	--------------------	---	------	---	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к первой аттестации

1. Определение социологии, ее объекта, предмета. Структура социологии.
2. Основные идеи социологии О.Конта, Г.Спенсера, Э.Дюркгейма, М.Вебера.
3. Методы практической социологии: опрос, наблюдение, анализ документов, эксперимент.
4. Понятия человек, индивид, индивидуальность, личность. Факторы, влияющие на формирование личности.
5. Потребности личности как источник деятельности. Иерархия потребностей (А. Маслоу).
6. Понятие и виды социального статуса. Социальная роль.
7. Понятие и этапы социализации.
8. Социальный контакт. Виды социальных контактов.
9. Социальные действия и их типы.
10. Социальные взаимодействия. Классификация взаимодействий.
11. Понятие социальной общности. Массовые и групповые общности. Виды массовых общностей.
12. Социально-территориальные общности и их виды. Урбанизация.
13. Социально-этнические общности. Типы этнических общностей.
14. Социальные группы. Типология социальных групп.
15. Понятие маргинальности. Виды маргиналов.
16. Социальные институты. Признаки, функции и дисфункции социальных институтов.

Вопросы ко второй аттестации

1. Понятие общества, страны, государства. Признаки общества.
2. Теории происхождения общества.
3. Типы обществ.
4. Гражданское общество и правовое государство.
5. Социальная стратификация. Критерии стратификации.
6. Исторические системы социальной стратификации.
7. Социальная мобильность и ее типы. Каналы вертикальной мобильности.
8. Понятие и факторы социальных изменений.
9. Мировая система. Теория мировой системы И. Валлерштайна.
10. Глобализация. Глобальные проблемы современности.
11. Понятие коллективного поведения. Проявления коллективного поведения.
12. Социальная революция. Типы социальных революций.
13. Понятие и типы социальных реформ.
14. Понятие культуры. Ее виды и основные компоненты. Культурные универсалии.
15. Формы культуры. Этноцентризм и культурный релятивизм.
16. Факторы распространения культуры. Взаимодействие культур.
17. Социальный контроль. Социальные нормы, их виды и функции. Социальные санкции и их виды.
18. Девиантное и делинкветное поведение. Понятие и виды депривации.
19. Коррупция как социальное явление. Проявление коррупции в отдельных сферах деятельности.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Определение социологии, ее объекта, предмета. Структура социологии.
2. Основные идеи социологии О.Конта, Г.Спенсера, Э.Дюркгейма, М.Вебера.
3. Методы практической социологии: опрос, наблюдение, анализ документов, эксперимент.
4. Понятия человек, индивид, индивидуальность, личность. Факторы, влияющие на формирование личности.
5. Потребности личности как источник деятельности. Иерархия потребностей (А. Маслоу).
6. Понятие и виды социального статуса. Социальная роль.
7. Понятие и этапы социализации.
8. Социальный контакт. Виды социальных контактов.
9. Социальные действия и их типы.
10. Социальные взаимодействия. Классификация взаимодействий.
11. Понятие социальной общности. Массовые и групповые общности. Виды массовых общностей.
12. Социально-территориальные общности и их виды. Урбанизация.
13. Социально-этнические общности. Типы этнических общностей.
14. Социальные группы. Типология социальных групп.
15. Понятие маргинальности. Виды маргиналов.
16. Социальные институты. Признаки, функции и дисфункции социальных институтов.
17. Понятие общества, страны, государства. Признаки общества.
18. Теории происхождения общества.

19.	Типы обществ.
20.	Гражданское общество и правовое государство.
21.	Социальная стратификация. Критерии стратификации.
22.	Исторические системы социальной стратификации.
23.	Социальная мобильность и ее типы. Каналы вертикальной мобильности.
24.	Понятие и факторы социальных изменений.
25.	Мировая система. Теория мировой системы И. Валлерштайна.
26.	Глобализация. Глобальные проблемы современности.
27.	Понятие коллективного поведения. Проявления коллективного поведения.
28.	Социальная революция. Типы социальных революций.
29.	Понятие и типы социальных реформ.
30.	Понятие культуры. Ее виды и основные компоненты. Культурные универсалии.
31.	Формы культуры. Этноцентризм и культурный релятивизм.
32.	Факторы распространения культуры. Взаимодействие культур.
33.	Социальный контроль. Социальные нормы, их виды и функции. Социальные санкции и их виды.
34.	Девиантное и делинкветное поведение. Понятие и виды депривации.
35.	Коррупция как социальное явление. Проявление коррупции в отдельных сферах деятельности.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Социология [Электронный ресурс]:методические указания для практических занятий и выполнения самостоятельной работы. - Персиановский: Донской ГАУ, 2020. - 52 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/148569
Л1.1	Истомина О. Б., Томских Е. О., Штыков Н. Н. Социология [Электронный ресурс]:. - Иркутск: ИГУ, 2020. - 150 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155030
Л2.1	Мишина В. И., Кордюкевич О. Г. Социология [Электронный ресурс]:электронный учебно-методический комплекс для студентов всех специальностей. - Новополюцк: ПГУ, 2020. - 196 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176973
Л1.2	Хашаева С. В., Ковальчук О. В. Социология [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Белгород: НИУ БелГУ, 2020. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/329252
ЛЗ.2	Абызов А. Г. Социология [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбГУТ и Э, 2020. - 145 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/246356
Л2.2	Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Персиановский: Донской ГАУ, 2020. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152574
ЛЗ.3	Зобова М. Р., Родюков А. Ф. Социология [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению самостоятельной работы. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. - 43 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180331

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 232ЭН - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 25 шт; стул – 50 шт; доска – 1 шт. Лабораторное оборудование: модели машин для земляных работ, модели рабочих органов бульдозера и экскаваторного оборудования, модели дробильного оборудования, образцы бурового инструмента, лабораторные установки грохота и смесители, наглядные пособия.
7.2	Аудитория 106ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 10 шт; лавка – 10 шт; доска аудиторная – 1 шт.
7.3	Аудитория 109Х - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 35 шт.; стул – 2 шт.; лавка – 35 шт.; доска – 4 шт.; технические средства обучения: проектор – 1 шт.; телевизоры -3 шт.

7.4	Аудитория 104ЛК - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: 74 стола, 74 лавки, доска; технические средства обучения: проектор, телевизор - 4 шт.
-----	---

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.05 Специальные главы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Притчина Марина Дмитриевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Специальные главы информатики

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	создание необходимой теоретической базы и приобретение практических навыков для использования современных средств вычислительной техники и компьютерных технологий при изучении студентами общетехнических и специальных дисциплин и решения различных прикладных задач;
1.2	приобретение практических навыков алгоритмизации и технологии программирования научно-технических задач; знакомство студентов с приемами работы в современных компьютерных приложениях, используемых в практической деятельности инженера.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**Цикл (раздел) ОП: Б1.О****2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.3	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.5	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.6	Иностранный язык	3	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.3
2.1.7	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.8	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.9	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.10	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.6	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.7	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.8	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.2.9	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.11	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.15	3.15	3.15	3.15
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51.15	51.15	51.15	51.15
Сам. работа	111.2	111.2	111.2	111.2
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования
ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств
ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение					
1.1	Новые информационные технологии и системы их автоматизации. Современные инструментальные системы, используемые при проектировании мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей, систем автоматизации, а также для подготовки конструкторско-технологической документации. /Лек/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 2. Основы программирования. Элементы структурного подхода к алгоритмизации					
2.1	Основные понятия структурного подхода. Пошаговая детализация алгоритмов. Модуль как ключевое понятие структурного подхода в разработке эффективных алгоритмов. /Лек/	4	1	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
2.2	Алгоритмическое (модульное) программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Пример структурного подхода к алгоритмизации с пошаговой детализацией алгоритма. Понятие модуля. Примеры программ на Паскале, Си++. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 3. Некоторые типичные алгоритмы решения прикладных задач					
3.1	Алгоритмы обработки структурированных типов данных: алгоритмы поиска элемента в массиве по заданному признаку; алгоритмы сортировки (упорядочивания) элементов массива; алгоритмы обработки последовательностей конечной длины и бесконечных последовательностей; обработка записей. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
3.2	Разработка блок-схем алгоритмов обработки структурированных типов данных: массивов, последовательностей, записей. /Ср/	4	18	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 4. Модульное программирование в среде Pascal и Delphi					
4.1	Структура модулей. Заголовок модуля и связь модулей друг с другом. Исполняемая часть модуля. Иницилирующая часть модуля. Компиляция модулей. Доступ к объявленным в модуле переменным. Стандартные модули среды программирования Pascal. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
4.2	Примеры программ с использованием стандартных модулей и модулей, разработанных пользователем. /Ср/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 5. Современные средства автоматизации научно-исследовательских работ					

5.1	Пакет MathCAD как среда визуального программирования. Основные задачи, для решения которых используется пакет MathCAD. Приемы работы в пакете MathCAD: текстовый редактор, редактор формул, графический редактор. Справочная информация в MathCAD. Основы программирования в пакете MathCAD: создание программ, условный оператор, операторы цикла. Графические возможности MathCAD. Обработка данных средствами электронных таблиц. Применение электронных таблиц в инженерных расчетах. Основные методы выполнения инженерно-графических работ. Анализ программного обеспечения. Проектирование с использованием MicrosoftVisio. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
5.2	Приемы работы в пакете MathCAD: ввод формул; ввод текста; форматирование формул и текста; работа с матрицами. Стандартные и пользовательские функции. Решение уравнений и систем. Построение графиков. Аналитические вычисления. Обработка данных средствами электронных таблиц. Применение электронных таблиц для расчетов: итоговые вычисления; использование надстроек; построение диаграмм и графиков. Анализ данных и решение уравнений средствами программы Excel. Использование Microsoft Visio в проектировании технических систем: вход в приложение и выход из него с сохранением выполненной работы; содержание инструментальных средств; создание электрических схем; выборка образов. /Ср/	4	20	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 6. Компьютерные технологии исследования и оптимизации систем автоматизации, мехатронных и робототехнических систем и их модулей					
6.1	Анализ компьютерных средств для решения задач исследования и оптимизации систем автоматизации, мехатронных и робототехнических систем и их модулей. Интерактивный инструмент MATLAB Simulink и его приложения для моделирования, имитации и анализа динамических систем. Демонстрация возможностей системы и средства помощи пользователю. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1	0
6.2	MATLAB SIMULINK для моделирования, имитации и анализа динамических систем. Разделы библиотеки SIMULINK. Примеры блок-диаграмм простых моделей в SIMULINK. Дополнительные разделы библиотеки: источники, получатели, дискретные элементы, линейные элементы, нелинейные элементы, соединения. Примеры использования блоков. /Ср/	4	20	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 7. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации CoDeSys					
7.1	Среда программирования и интерфейс инструментального программного комплекса CoDeSys. Языки программирования CoDeSys. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0
7.2	Работа в системе программирования в CoDeSys. Редакторы CoDeSys. /Ср/	4	21.2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0
	Раздел 8. Практические занятия					

8.1	Примеры написания модулей в среде программирования Pascal /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
8.2	Примеры решения задач обработки структурированных типов данных в среде программирования Pascal /Пр/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
8.3	Основные приемы работы с пакетом MathCAD /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
8.4	Основные приемы работы с пакетом Microsoft Visio /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1	0
8.5	Основные приемы работы с библиотекой Simulink пакета MATLAB /Пр/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.4Л3.1	0
8.6	Интерфейс системы программирования и настройка среды CoDeSys /Пр/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.2Л3.1	0
Раздел 9. Лабораторные работы						
9.1	Программирование алгоритмов с вложенными циклами /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.2	Программирование задач обработки последовательностей /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.3	Программирование алгоритмов обработки структурированных типов данных /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.4	Программирование алгоритмов сортировки массивов /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.5	Программирование с использованием подпрограмм процедур и функций /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0

9.6	Программирование задач обработки таблиц и списков /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.7	Программирование с использованием модулей /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
9.8	Программирование с элементами анимации /Лаб/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.3Л3.1	0
Раздел 10. Иная контактная работа						
10.1	Сдача экзамена /ИКР/	4	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
10.2	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
10.3	Групповые консультации в течении семестра /ИКР/	4	0.8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
Раздел 11. Контроль						
11.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	4	53.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.3 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.5 Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

1. Что такое СУБД, для чего они предназначены?
2. Что такое САПР, для чего они предназначены?
3. Какие уровни САПР Вы знаете?
4. Что такое операционная система, функции операционных систем?
5. Какие уровни ПО Вы знаете?
6. Какое назначение ПО различных уровней?
7. Что такое "платформа"?
8. Какие функции программ-оболочек?
9. Каковы функции текстовых редакторов?
10. Что такое "алгоритм"?
11. Какие свойства алгоритмов Вы знаете?
12. Какое способы описания алгоритмов Вы знаете?
13. Какие базовые управляющие структуры алгоритмов Вы знаете?
14. Каковы основные приемы работы в текстовом редакторе среды Паскаль?
15. Какая последовательность действий называется прогоном программы?
16. При компиляции выдаются сообщения только о синтаксических ошибках или и об алгоритмических?
17. Из каких разделов может состоять программа на языке Паскаль? Какие разделы могут отсутствовать?

18. Что такое лексемы? Сколько их, перечислите их?
19. Дайте определение типу в языке Паскаль.
20. Какие типы данных используются в языке Паскаль?
21. Какие процедуры используются в Паскале для ввода и вывода данных?
22. Как организуется ввод и вывод данных структурированного типа?

Вопросы для аттестации №2

23. Какие Вы знаете операторы циклов?
24. Когда применяется тот или иной оператор цикла?
25. Можно ли решить задачу с использованием разных операторов цикла?
26. Можно ли сначала ввести всю последовательность, а потом её обработать?
27. Какого типа могут быть элементы последовательности?
28. Способы описания массивов?
29. Как организуется ввод и вывод массивов?
30. Какие Вы знаете методы сортировки массивов?
31. В чем отличительная особенность каждого метода?
32. Как описывается комбинированный тип на Паскале?
33. Как обратиться к полю записи?
34. Чем отличается подпрограмма функция от подпрограммы процедуры?
35. Что называется фактическим и формальным параметром?
36. В чем разница передачи данных по ссылке и по значению?
37. Что называется модулем?
38. Какова структура модуля?
39. На какие части разбиты программные ресурсы модуля?
40. В чем отличие локальных и глобальных переменных?
41. Как обеспечить доступ к интерфейсным объектам модуля?
42. Какие основные функции пакета MathCad?
43. Какие Вы знаете операторы пакета MathCad?
44. Какое назначение пакета MatLab?
45. Какое назначение библиотеки Simulink пакета MatLab?
46. Какие разделы библиотеки Simulink пакета MatLab Вы знаете?
47. Назовите этапы создания проекта в CoDeSys?
48. Какие языки программирования использует CoDeSys?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

1. Информатика как наука. Три группы средств, на которых базируется информатика. Информация, ее количественная мера и принципы кодирования.
2. Состав вычислительной системы. Понятие платформы. Программное обеспечение и его уровни.
3. Понятие операционной системы (ОС), назначение и основные функции.
4. Виды операционных систем, пользовательских интерфейсов и технологий обработки данных.
5. Новые информационные технологии и системы их автоматизации.
6. Современные системы проектирования систем автоматизации: понятие САПР, виды САПР.
7. Современные инструментальные системы, используемые при проектировании мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей, систем автоматизации.
8. Современные инструментальные системы, используемые для подготовки конструкторско-технологической документации.
9. Алгоритмы и программы. Определение алгоритмов, виды, свойства и средства описания. Базовые управляющие конструкции.
10. Структурный подход при разработке алгоритмов: основные понятия и пошаговая детализация алгоритмов.
11. Модуль как ключевое понятие структурного подхода в разработке эффективных алгоритмов.
12. Язык программирования Pascal. Лексическая структура языка. Классификация типов данных.
13. Операторы языка Pascal.
14. Правила ввода и вывода данных. Особенности ввода/вывода символьных и структурированных данных.
15. Подпрограммы как средство структурирования программы. Виды подпрограмм языка Паскаль и их особенности. Правила работы с вложенными блоками.
16. Модули. Структура и правила написания модулей.
17. Стандартные модули языка Pascal. Модуль для работы с графикой. Процедуры и функции модуля.
18. Алгоритмы обработки структурированных типов данных.
19. Пакет MathCAD как среда визуального программирования.
20. Основные задачи и приемы работы в пакете MathCAD.
21. Основы программирования в пакете MathCAD: создание программ, условный оператор, операторы цикла.
22. Графические возможности MathCAD.
23. Применение электронных таблиц в инженерных расчетах.
24. Основные методы выполнения инженерно-графических работ с использованием Microsoft Visio.

25. Компьютерные средства для исследования и оптимизации систем автоматизации, мехатронных и робототехнических систем и их модулей.
26. Интерактивный инструмент MATLAB Simulink и его приложения для моделирования, имитации и анализа динамических систем.
27. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации CoDeSys.
28. Языки программирования CoDeSys.

Экзаменационные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Создать изображение по варианту, выданному преподавателем, средствами Microsoft Visio.
2. Решить систему линейных алгебраических уравнений средствами пакета MathCAD.
3. Решить нелинейное уравнение средствами пакета MathCAD.
4. Построить график заданной функции средствами пакета MathCAD.
5. Построить график заданной функции средствами программы Excel.
6. Составить алгоритм и программу для вычисления суммы членов ряда с заданной точностью.
7. Составить алгоритм и программу для решения задачи обработки последовательности по варианту, выданному преподавателем.
8. Составить алгоритм и программу для решения задачи обработки массива по варианту, выданному преподавателем.
9. Составить алгоритм и программу для решения задачи сортировки массива по варианту, выданному преподавателем.
10. Составить алгоритм и программу для решения задачи обработки массивов с использованием подпрограмм.
11. Составить алгоритм и программу для решения задачи обработки массивов с использованием модулей.
12. Составить алгоритм и программу для получения движущегося изображения по варианту, выданному преподавателем.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Притчина М.Д. Специальные главы информатики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (направление подготовки «Мехатроника и робототехника»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 48 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=123e1c3213cbe64ec680a3e27b14708542&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Андреева Т. А. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бинóm. Лаборатория знаний, 2006. - 234 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232980
Л1.1	Долгов А. И. Алгоритмизация прикладных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 136 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83142
Л2.2	Немтинов В. А., Карпушкин С. В., Мокрозуб В. Г., Малыгин Е. Н., Егоров С. Я. Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2012. - 160 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437085
Л1.2	Мичков П. А. Современные информационные технологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Новосибирск: НГК им. Глинки, 2021. - 26 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/253622
Л1.3	Набиуллина С. Н. Информатика и ИКТ. Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/209012
Л2.3	Родыгин А. В. Информационные технологии: алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 92 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576499
Л1.4	Шеманаева Л. И. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 156 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682118
Л2.4	Куль Т. П. Информационные технологии и основы вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебник для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 264 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/322484
Л2.5	Богданова Т. М. Информатика и цифровые технологии. Математический пакет MathCAD [Электронный ресурс]: учебное пособие. - пос. Караваево: КГСХА, 2021. - 66 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/252026

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	MATHLAB
6.3.4	Pascal ABC

6.3.5	Borland Turbo Delphi
6.3.6	Simulink
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.2	ЭБС ЛАНЬ
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.06 Численные методы решения технических задач

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Притчина Марина Дмитриевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Численные методы решения технических задач

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	- формирование у студентов знаний, умений и навыков решения инженерных задач существующими численными методами, а также разработка на основе этих методов алгоритмов решения задач на ЭВМ;
1.2	- подготовка студентов по основным численным методам, таким как решение систем линейных и нелинейных алгебраических уравнений; методы приближения функций; методы численного дифференцирования и интегрирования; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.6	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.8	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.9	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.10	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.11	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.12	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.13	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.14	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	0	
2.2.2	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.4	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.6	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.7	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.9	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.05	49.05	49.05	49.05
Сам. работа	58.95	58.95	58.95	58.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования
ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств
ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации
ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач
ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение. Ошибки вычислений					
1.1	Цели и задачи курса. Предмет курса. Ошибки вычислений. Виды погрешностей вычислений. Источники погрешностей. Численные методы в задачах робототехники и мехатроники. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
1.2	Правила работы с приближенными числами. Погрешности арифметических действий. Понятие погрешности машинных вычислений. Способ границ. Обратная задача теории погрешностей /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 2. Приближенное решение нелинейных уравнений					
2.1	Классификация уравнений. Отделение корней. Графическое решение уравнений. Метод половинного деления (метод бисекций). Метод хорд (способ пропорциональных частей). Метод касательных (Ньютона). Комбинированный метод. Классический метод последовательных приближений (метод итераций). Усовершенствованный метод последовательных приближений. Условия сходимости для итерационных методов. Способы обеспечения сходимости. Замечания о выборе метода. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0

2.2	Границы действительных и комплексных корней нелинейного уравнения. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов решения нелинейных уравнений /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 3. Численные методы решения систем нелинейных уравнений					
3.1	Метод Ньютона. Сходимость процесса Ньютона. Модифицированный метод Ньютона. Метод итераций. Условие сходимости метода итерации. Нелинейные уравнения и системы в задачах мехатроники и робототехники при создании цифровых двойников. /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 4. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)					
4.1	Общая характеристика методов решения СЛАУ. Метод итерации. Метод Зейделя. Условия сходимости итерационных методов для СЛАУ. Сравнение методов решения СЛАУ. СЛАУ в задачах создания цифровых двойников кинематических структур мехатронных и робототехнических систем. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
4.2	Метод Гаусса (метод исключения) и его применение. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов решения систем линейных алгебраических уравнений /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 5. Операции с матрицами					
5.1	Основные определения. Операции с матрицами. Вычисление элементов обратной матрицы (обращение матриц). Использование матриц в задачах мехатроники и робототехники. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
5.2	Вычисление определителей. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 6. Численное дифференцирование и интегрирование функций					
6.1	Формулы численного дифференцирования для равностоящих узлов. Численное интегрирование. Формула трапеций. Формула Симпсона (парабол). Определение шага интегрирования. Оценка погрешности численного интегрирования и ее зависимость от шага интегрирования. Применение методов дифференцирования и интегрирования в задачах создания цифровых двойников объектов мехатроники и робототехники. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
6.2	Формулы численного дифференцирования для неравно отстоящих узлов. Квадратура Чебышева. Формула Гаусса для численного интегрирования. Экстраполяционный переход по Рундсону. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов интегрирования /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0

	Раздел 7. Аппроксимация функции и планирование траекторий расчета. Эмпирические формулы					
7.1	Постановка задачи о приближении функции. Аппроксимирование функции методом наименьших квадратов. Аппроксимация линейной комбинацией функций. Аппроксимация функцией произвольного вида. Понятие о сплайнах, аппроксимация функции с помощью сплайнов. Построение кубического сплайна. Применение сплайнов при планировании траекторий движения робототехнических и мехатронных систем. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
7.2	Эмпирические формулы. Определение вида и параметров эмпирической формулы. Нахождение приближающей функции в виде элементарных функций. Аппроксимирование функции методом наименьших квадратов полиномом степени n. Разработка блок-схемы алгоритма для аппроксимации функции методом наименьших квадратов для случая аппроксимации полиномом /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 8. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ)					
8.1	Постановка задачи. Классификация методов решения ОДУ. Дифференциальные уравнения как инструмент создания цифровых двойников динамических объектов. Метод Эйлера и его модификации. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка. Методы прогноза и коррекции. Оценка погрешности численного решения ОДУ. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
8.2	Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов Тейлора /Ср/	5	4.95	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 9. Интерполяция функции					
9.1	Постановка задачи интерполирования. Конечные разности. Построение таблицы конечных разностей. Интерполяционные формулы Ньютона для случая равностоящих узлов. Интерполяционная формула Лагранжа. Оценка погрешности интерполяции. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
9.2	Интерполирование функции с неравно отстоящими узлами. Обратная интерполяция. Оценка погрешности интерполяции. /Ср/	5	8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 10. Лабораторные работы					
10.1	Численные методы решения нелинейных уравнений в технических задачах /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0

10.2	Исследование технической системы, описываемой системой линейных алгебраических уравнений /Лаб/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
10.3	Определение элементов обратной матрицы при решении задач синтеза алгоритмов управления технических систем /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
10.4	Численные методы интегрирования при решении задач кинематики технических систем /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
10.5	Аппроксимация функциональной зависимости, заданной таблично в задачах планирования траектории движения технических систем /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
10.6	Решение обыкновенных дифференциальных уравнений численными методами в задачах динамики технических систем /Лаб/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
Раздел 11. Практические занятия						
11.1	Практическое занятие 1. Определение погрешностей чисел, арифметических действий и элементарных функций в технических задачах. /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0

11.2	Практическое занятие 2. Решение нелинейных уравнений численными методами. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
11.3	Практическое занятие 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными численными методами. /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
11.4	Практическое занятие 4. Построение приближающей функции в задачах планирования траектории движения технических систем. /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
11.5	Практическое занятие 5. Интерполирование функции сплайнами в технических задачах. /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1Л3.1	0
Раздел 12. Иная контактная работа						
12.1	Групповые консультации в течении семестра /ИКР/	5	0.8	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
12.2	Сдача зачета /ИКР/	5	0.25	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к 1-й аттестации

1. Что такое абсолютная и относительная погрешности?

2. Как классифицируют виды ошибок?
3. Как находится погрешность округленного числа?
4. Как определить количество верных цифр по относительной погрешности приближенного числа?
5. Как распространяются абсолютная и относительная погрешности в арифметических действиях?
6. Как осуществить оценку погрешности значений элементарных функций?
7. Что значит решить уравнение?
8. Каковы этапы решения уравнений с одной неизвестной численными методами?
9. Какие существуют методы решения уравнения с одной неизвестной?
10. В чем заключается этап отделения корней при использовании численных методов решения уравнения?
11. Какое уравнение можно решать методом простой итерации?
12. Каковы достаточные условия сходимости итерационного процесса при решении уравнения методом простой итерации?
13. Как определить точность решения, найденного методом хорд и касательных, методом итераций, методом половинного деления?
14. Какие вы знаете группы методов решения систем линейных уравнений с n неизвестными?
15. Какие методы решения СЛАУ относятся к прямым методам?
16. Какие методы решения СЛАУ относятся к итерационным методам?
17. Что значит решить систему линейных уравнений с n неизвестными?
18. В чем суть метода простой итерации для решения СЛАУ?
19. В чем суть метода Зейделя для решения СЛАУ?
20. Каковы достаточные условия сходимости итерационного процесса для решения СЛАУ?
21. Что такое матрица?
22. Что такое определитель?
23. Как найти матрицу, обратную данной?
24. Когда используется численное интегрирование?
25. Какие существуют методы интегрирования функции?
26. Графическая интерпретация метода трапеций?
27. Как оценить погрешность метода трапеций?
28. Графическая интерпретация метода Симпсона?
29. Как оценить погрешность метода Симпсона?
30. Графическая интерпретация метода прямоугольников?
31. Как оценить погрешность метода прямоугольников?
32. Как влияет на точность величина шага интегрирования?

Вопросы ко 2-й аттестации

33. Что такое интерполяция?
34. Что такое узлы интерполяции?
35. В чем заключается задача нахождения интерполирующего многочлена?
36. Как построить интерполяционный многочлен Лагранжа?
37. Как определяется погрешность интерполяции методом Лагранжа?
38. Что такое конечные разности?
39. Как построить интерполяционную формулу Ньютона для случая равноотстоящих узлов?
40. Как определяется погрешность интерполяции формулой Ньютона?
41. Общая постановка задачи нахождения приближающей функции.
42. В чем суть приближения таблично заданной функции по методу наименьших квадратов?
43. Какие функции могут быть использованы в качестве приближающих?
44. Как найти приближающую функцию в виде линейной функции?
45. Как найти приближающую функцию в виде квадратичной функции?
46. Что такое невязка и как она определяется?
47. Как можно определить правильность вида выбранной приближающей функции?
48. Что значит решить задачу Коши для дифференциального уравнения (ДУ) первого порядка?
49. Графическая интерпретация численного решения ДУ.
50. Какие существуют методы решения ДУ в зависимости от формы представления решения?
51. В чем суть метода Эйлера для решения обыкновенных ДУ?
52. Графическая интерпретация метода Эйлера и усовершенствованного метода Эйлера.
53. Графическая интерпретация метода Эйлера и исправленного Эйлера.
54. Как определяется погрешность методов Эйлера?
55. В чем суть метода Рунге-Кутты 4 порядка?
56. В чем заключается суть методов прогноза и коррекции?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценивания знаний:

1. Ошибки вычислений. Виды погрешностей вычислений. Источники погрешностей.
2. Приближенное решение нелинейных уравнений. Классификация уравнений. Отделение корней. Графическое решение уравнений.
3. Метод половинного деления (метод бисекций) решения нелинейных уравнений.

4. Метод хорд (способ пропорциональных частей) решения нелинейных уравнений.
5. Метод касательных (Ньютона) решения нелинейных уравнений.
6. Комбинированный метод решения нелинейных уравнений.
7. Классический метод последовательных приближений (метод итераций) решения нелинейных уравнений.
- Условия сходимости для итерационных методов. Способы обеспечения сходимости.
8. Усовершенствованный метод последовательных приближений решения нелинейных уравнений. Условия сходимости для итерационных методов. Способы обеспечения сходимости. Замечания о выборе метода.
9. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Метод Ньютона. Сходимость процесса Ньютона.
10. Модифицированный метод Ньютона.
11. Метод итераций. Условие сходимости метода итерации.
12. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Общая характеристика методов решения СЛАУ. Метод Гаусса (метод исключения) и его применение.
13. Метод итерации. Условия сходимости итерационных методов для СЛАУ.
14. Метод Зейделя. Условия сходимости итерационных методов для СЛАУ. Сравнение методов решения СЛАУ.
15. Операции с матрицами. Основные определения. Операции с матрицами. Вычисление элементов обратной матрицы (обращение матриц).
16. Численное дифференцирование и интегрирование функций. Формулы численного дифференцирования для равностоящих узлов.
17. Численное интегрирование. Формула трапеций. Оценка погрешности численного интегрирования и ее зависимость от шага интегрирования.
18. Численное интегрирование. Формула Симпсона (парабол). Определение шага интегрирования. Оценка погрешности численного интегрирования и ее зависимость от шага интегрирования.
19. Интерполяция функции. Постановка задачи интерполирования. Конечные разности. Построение таблицы конечных разностей.
20. Интерполяционные формулы Ньютона для случая равностоящих узлов. Оценка погрешности интерполяции.
21. Интерполяционная формула Лагранжа. Оценка погрешности интерполяции.
22. Аппроксимация функции и планирование траекторий расчета. Постановка задачи о приближении функции. Аппроксимирование функции методом наименьших квадратов. Аппроксимация линейной комбинацией функций.
23. Аппроксимация функцией произвольного вида.
24. Понятие о сплайнах, аппроксимация функции с помощью сплайнов. Построение кубического сплайна. Применение сплайнов при планировании траекторий движения робототехнических и мехатронных систем.
25. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ). Постановка задачи. Классификация методов решения ОДУ.
26. Метод Эйлера и его модификации. Метод Рунге-Кутты 4-го порядка. Оценка погрешности численного решения ОДУ.
27. Методы прогноза и коррекции. Оценка погрешности численного решения ОДУ.

Зачетные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Определить погрешность функции, если заданы значения аргументов и их погрешности
2. Определить погрешность значения арифметического выражения, если заданы значения аргументов и их погрешности
3. Для заданного нелинейного уравнения составить алгоритм решения и найти первые три приближения методом половинного деления.
4. Для заданного нелинейного уравнения составить алгоритм решения и найти первые три приближения методом хорд и касательных.
5. Для заданного нелинейного уравнения составить алгоритм решения и найти первые три приближения классическим методом последовательных приближений.
6. Для заданного нелинейного уравнения составить алгоритм решения и найти первые три приближения усовершенствованным методом последовательных приближений.
7. Найти решение системы линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
8. Найти первые три приближения корней системы линейных алгебраических уравнений методом итераций.
9. Найти первые три приближения корней системы линейных алгебраических уравнений методом Зейделя.
10. Для заданной матрицы составить алгоритм нахождения обратной матрицы.
11. Для заданных таблицей значений функции построить интерполяционный полином Ньютона.
12. Для заданных таблицей значений функции построить интерполяционный полином Лагранжа.
13. Для заданных таблицей значений функции построить сплайн.
14. Для заданных таблицей значений функции подобрать вид аппроксимирующей функции и определить ее параметры.
15. Вычислить определенный интеграл методом трапеций и методом Симпсона.
16. Найти приближенное решение обыкновенного дифференциального уравнения методом Эйлера и методом Рунге-Кутты.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л3.1	Притчина М.Д. Численные методы решения задач мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12fa3fb1db7d0f7f5b5b754f7be7147ce7&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Соболева О. Н. Введение в численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 64 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229144
Л2.1	Киреев В. И., Пантелеев А. В. Численные методы в примерах и задачах [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212063
Л2.2	Орешкова М. Н., Иванова Е. Е. Численные методы: теория и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Архангельск: САФУ, 2015. - 120 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96566
Л1.2	Гавришина О. Н., Захаров Ю. Н., Фомина Л. Н. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 238 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232352
Л1.3	Срочко В. А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210359
Л2.3	Мак-Кракен Д., Дорн У. Численные методы и программирование на ФОРТРАНе [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Мир, 1969. - 582 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457012
Л1.4	Волков Е. А. Численные методы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254663
Л2.4	Язев В. А., Лукьяненко И., С. Численные методы в Mathcad [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/200381

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Pascal ABC
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	MATHLAB
6.3.5	Borland Turbo Delphi
6.3.6	Microsoft Windows Server 2016

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИСС Техэксперт
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.07 Основы мехатроники и автоматики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц. Шошиашвили И.С. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы мехатроники и автоматике

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Ознакомление студентов с новейшими принципами и дальнейшим развитием автоматизации технологических процессов, в том числе в области машиностроения, в обеспечении целостного понимания студентами базовых категорий и принципов мехатроники, формировании информационной и методологической базы для изучения последующих дисциплин, связанных с мехатроникой и робототехникой, в приобретении первейших практических навыков анализа и синтеза объектов мехатронного типа.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.3	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.4	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.5	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.6	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Проектирование мехатронных систем	0	
2.2.2	Манипуляционные системы	0	
2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.6	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.7	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.9	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	6	ПК-3.1, ПК-3.2

2.2.10	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.11	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.12	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.13	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.14	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95
Сам. работа	130.4	130.4	130.4	130.4
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

Экзамен 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные понятия мехатроники и автоматики					
1.1	Цель и задачи дисциплины. Его содержание. Место дисциплины в общей подготовке бакалавров по направлениям «Мехатроника и робототехника», "Автоматизация технологических процессов и производств" и "Энергетическое машиностроение". Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем. Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем. Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия. Сущность мехатронного подхода в проектировании МС. /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.2	Применение мехатронных и робототехнических систем в различных областях техники, медицины, горного дела, строительства, сельского хозяйства. /Ср/	4	21	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
	Раздел 2. Системы автоматического регулирования и управления. Место мехатронной и робототехнической систем в автоматизации технологических процессов.					
2.1	Виды автоматизации: автоматические контроль, сигнализация, защита, управление. Понятия АСУ, САР и САУ. Структура и состав САР. Ее функциональная схема. Виды САР: по отклонению и возмущению, комбинированные САР. Примеры систем. Качественные показатели САР (на примере переходных процессов): точность, колебательность, быстродействие. Назначение регулятора. Их виды и особенности. Погрешности САР. Методы суммирования погрешностей. /Лек/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.2	Регуляторы для мехатронных и робототехнических систем. Системы подчиненного управления. /Ср/	4	27	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.3	Практическое занятие 1. Изучение динамических звеньев систем управления /Пр/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
2.4	Практическое занятие 2. Функциональные и структурные схемы систем управления. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 3. Информационные устройства и системы мехатронных и робототехнических систем.					

3.1	Понятие датчика и измерительного преобразователя. Структура датчика. Основные характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность, диапазон измерения. Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные. Сенсоры. Датчики перемещения, усилия, скорости (расхода). Импульсные датчики. Потенциометрический датчик: назначение, схема, основные характеристики. Индуктивные датчики перемещения: виды, схемы, основные характеристики. Тензометрические датчики: схемы, основные характеристики. /Лек/	4	5	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
3.2	Лазерные системы контроля перемещения, положения объекта, качества поверхности. /Ср/	4	27	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
3.3	Лабораторное занятие 1. Изучение реостатных датчиков перемещения. /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
3.4	Лабораторное занятие 2. Изучение системы контроля перемещения объекта. /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
3.5	Лабораторное занятие 3. Изучение устройства и принципа действия энкодера /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
3.6	Лабораторное занятие 4. Изучение тензометрической системы контроля. /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 4. Приводы мехатронных и робототехнических систем.					
4.1	Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы. Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами. Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом. Основные элементы и их условное обозначение гидропривода: насосы и гидромоторы; предохранительные и обратные клапаны, элементы «ИЛИ»; гидрозамки, фильтры, гидропневмоаккумуляторы; гидрораспределители. Принципиальная схема гидропривода с дроссельным регулированием. Принципиальная схема гидропривода с объемным регулированием. Схема и принцип работы двухкаскадного гидрораспределителя с пропорциональным управлением (распределитель типа «сопло-заслонка»). Гидроприводы с дросселем на входе, выходе и в параллели. /Лек/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
4.2	Шаговые электродвигатели, вентильно-индукторных двигатели. /Ср/	4	27.4	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
4.3	Практическое занятие 3. Выбор и расчет электродвигателя для мехатронных модулей движения. /Пр/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

4.4	Лабораторное занятие 5. Изучение работы электрических машин с самосинхронизацией. /Лаб/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
4.5	Практическое занятие 4. Изучение электромагнитных элементов. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
4.6	Лабораторное занятие 6. Изучение принципа действия одноконтурного магнитного усилителя. /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 5. Механические элементы и устройства мехатронных систем					
5.1	Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла. Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности. Математическое описание простейших рычажных механизмов. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора. Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное. Зависимость между поступательной и вращательной скоростями. Приведение масс, моментов инерции, крутящих моментов и скоростей через передаточное число редуктора (механизма). /Лек/	4	5	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
5.2	Практическое занятие 5. Изучение передаточных механизмов мехатронных систем. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
5.3	Практическое занятие 6. Расчет механических редукторов. /Пр/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
5.4	Лабораторное занятие 7. Изучение элементной базы гидравлических и пневматических приводов. /Лаб/	4	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 6. Основы робототехники					
6.1	Понятие робота и манипулятора. Классификация роботов по видам систем координат. Виды систем управления роботами. Понятие прямой и обратной задачи кинематики. Кинематическая погрешность манипуляционной системы. /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
6.2	Сведения о нейронах и искусственных нейросетях. Применение нейронных сетей для управления мехатронными системами. Системы подчиненного управления. Контурные и позиционные системы. Цикловые системы управления. /Ср/	4	28	ОПК-1.1 ОПК-4.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
	Раздел 7. Иная контактная работа					
7.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	4	1.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3		0
7.2	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3		0

7.3	Сдача экзамена /ИКР/	4	0.35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3		0
	Раздел 8. Контроль					
8.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии. /Экзамен/	4	53.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

- Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
- Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем.
- Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия.
- Сущность мехатронного подхода в проектировании МС.
- Структура и состав САР. Ее функциональная схема.
- Виды САР: по отклонению и возмущению, комбинированные САР. Привести примеры.
- Качественные показатели САР (на примере переходных процессов): точность, колебательность, быстродействие.
- Назначение регулятора. Их виды и особенности.
- Структура датчика.
- Понятие датчика и измерительного преобразователя.
- Основные элементы и их условное обозначение гидропривода: насосы и гидромоторы; предохранительные и обратные клапаны, элементы «ИЛИ»; гидрозамки, фильтры, гидропневмоаккумуляторы; гидрораспределители.
- Принципиальная схема гидропривода с дроссельным регулированием.
- Принципиальная схема гидропривода с объемным регулированием.
- Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности.
- Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное; зависимость .
- Понятие робота и манипулятора.
- Классификация роботов по видам систем координат.
- Виды систем управления роботами.
- Электромеханическое реле: назначение, обозначение, основные характеристики.
- Виды автоматизации: автоматический контроль, сигнализация, защита, управление.
- Понятия АСУ, САУ и САУ.
- Погрешности САУ. Методы суммирования погрешностей.

Вопросы для аттестации №2

- Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные.
- Датчики перемещения.
- Датчики усилия.
- Датчики скорости (расхода).
- Импульсные датчики.
- Потенциометрический датчик: назначение, схема, основные характеристики.
- Индуктивные датчики перемещения: виды, схемы, основные характеристики.
- Тензометрические датчики: схемы, основные характеристики.
- Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.
- Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики.
- Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.
- Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом.
- Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла.
- Гидроприводы с дросселем на входе, выходе и в параллели.
- Математическое описание простейшего кривошипно-ползунного механизма.
- Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора.
- Приведение масс, моментов инерции, крутящих моментов и скоростей через передаточное число редуктора (механизма).
- Понятие прямой и обратной задачи кинематики. Привести примеры.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

1. Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
2. Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем.
3. Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия.
4. Сущность мехатронного подхода в проектировании МС.
5. Структура и состав САР. Ее функциональная схема.
6. Виды САР: по отклонению и возмущению, комбинированные САР. Привести примеры.
7. Качественные показатели САР (на примере переходных процессов): точность, колебательность, быстродействие.
8. Назначение регулятора. Их виды и особенности.
9. Структура датчика.
10. Понятие датчика и измерительного преобразователя.
11. Основные элементы и их условное обозначение гидропривода: насосы и гидромоторы; предохранительные и обратные клапаны, элементы «ИЛИ»; гидрозамки, фильтры, гидропневмоаккумуляторы; гидрораспределители.
12. Принципиальная схема гидропривода с дроссельным регулированием.
13. Принципиальная схема гидропривода с объемным регулированием.
14. Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности.
15. Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное; зависимость.
16. Понятие робота и манипулятора.
17. Классификация роботов по видам систем координат.
18. Виды систем управления роботами.
19. Электромеханическое реле: назначение, обозначение, основные характеристики.

Экзаменационные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Виды автоматизации: автоматический контроль, сигнализация, защита, управление.
2. Понятия АСУ, САУ и САУ.
3. Погрешности САУ. Методы суммирования погрешностей.
4. Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные.
5. Датчики перемещения.
6. Датчики усилия.
7. Датчики скорости (расхода).
8. Импульсные датчики.
9. Потенциометрический датчик: назначение, схема, основные характеристики.
10. Индуктивные датчики перемещения: виды, схемы, основные характеристики.
11. Тензометрические датчики: схемы, основные характеристики.
12. Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.
13. Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики.
14. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.
15. Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом.
16. Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла.
17. Гидроприводы с дросселем на входе, выходе и в параллели.
18. Математическое описание простейшего кривошипно-ползунного механизма.
19. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора.
20. Приведение масс, моментов инерции, крутящих моментов и скоростей через передаточное число редуктора (механизма).
21. Понятие прямой и обратной задачи кинематики. Привести примеры.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Баршутин М. Н. Микромехатроника [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. - 219 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277779
Л3.1	Картасова Т.П., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и автоматики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 78 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5834&idb=0
Л1.1	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2021. - 190 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122598199fa51abe52fe9d0dcd8a36395e&i=12&t=pdf&d=1

Л1.2	Сергеев А. П., Улексин В. А. Мехатроника [Электронный ресурс]:курс лекций. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 220 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139215
Л3.2	Шошиашвили И.С., Карташова Т.П. Основы мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (направление подготовки «Энергетическое машиностроение»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 20 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1282ba32b25dfa727616db38154783605c&i=12&t=pdf&d=1
Л3.3	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121a448428f345035252f9a5b3b9c4d5e5&i=12&t=pdf&d=1
Л3.4	Шошиашвили И.С., Карташова Т.П. Основы мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий (направление подготовки «Энергетическое машиностроение»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 52 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=129ce92c61dbe1d645f97672d16a1afa69&i=12&t=pdf&d=1

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	MATHLAB
6.3.4	Simulink
6.3.5	Pascal ABC

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.2	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.3	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.4	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.5	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.08

**Материаловедение и технология
конструкционных материалов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Материаловедение и технология машиностроения**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. техн. наук, проф. Дорофеев В.Ю. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Материаловедение и технология
конструкционных материалов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): **Механический факультет**
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Материаловедение и технология машиностроения

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Формирование у студентов необходимых для освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности знаний об основных металлических конструкционных и инструментальных материалах, их свойствах и маркировке, методах контроля и управления их структурным состоянием и свойствами, умения производить выбор материалов для изделий и технологии их обработки; знаний об основных технологиях обработки материалов, принципах построения технологических процессов в материалообработке, принципах формообразования деталей изделий, умений выбирать технологические способы изготовления деталей в зависимости от требований к изделию и условий производства.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.6	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.7	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.9	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.10	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.3	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.6	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2.7	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
-------	---------------------------	---	--

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	81.85	81.85	81.85	81.85
Сам. работа	62.15	62.15	62.15	62.15
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач

ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реализовывать алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов

ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-7.1: Знать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.2: Уметь применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.3: Владеть навыками разработки методик рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основы строения металлов и сплавов.					
1.1	Кристаллическая структура металлов и сплавов. Дефекты кристаллического строения. Процессы кристаллизации. Деформация пластическая и упругая. Возврат и рекристаллизация. Холодная и горячая обработка давлением. Влияние дефектов кристаллического строения на диффузионную активность, структуру и свойства металлов. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	Макроструктурный анализ /Лаб/	4	4	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.3	Микроструктурный анализ /Лаб/	4	4	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.4	Кристаллическая структура металлов и сплавов. Дефекты кристаллического строения. Процессы кристаллизации. Деформация пластическая и упругая. Возврат и рекристаллизация. Холодная и горячая обработка давлением. Влияние дефектов кристаллического строения на диффузионную активность, структуру и свойства металлов. /Ср/	4	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 2. Теория сплавов					
2.1	Типы сплавов. Диаграммы состояния. Анализ диаграмм состояния. Основные типы сплавов. Связь между видом диаграммы состояния и свойствами сплава. /Лек/	4	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Анализ диаграмм состояния двойных сплавов /Пр/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.3	Типы сплавов. Диаграммы состояния. Анализ диаграмм состояния. Основные типы сплавов. Связь между видом диаграммы состояния и свойствами сплава. /Ср/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы					
3.1	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Углеродистые стали, их структура, свойства, применение. Маркировка сталей. Чугуны. Классификация и маркировка чугунов /Лек/	4	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Микроструктура и свойства углеродистых сталей /Лаб/	4	4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Структура и свойства чугунов /Лаб/	4	4	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

3.4	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит. Углеродистые стали, их структура, свойства, применение. Маркировка сталей. /Ср/	4	8	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
	Раздел 4. Теория и практика термической обработки.						
4.1	Теория термической обработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Перлитное, мартенситное и промежуточное превращения. Характеристика процессов термообработки. Отжиг, закалка, отпуск. Химико-термическая обработка стали. Физические основы химико-термической обработки. /Лек/	4	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
4.2	Термическая обработка стали. Выбор вида ТО и назначение режимов ТО. /Пр/	4	4	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
4.3	Химико-термическая обработка стали. Физические основы химико-термической обработки. Цементация, назначение, виды, структура, термообработка. Азотирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация. /Ср/	4	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
4.4	Практика термической обработки. Виды нагревательных устройств. Защитные среды. Закалочные среды. /Ср/	4	4	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
	Раздел 5. Легированные стали						
5.1	Основные принципы легирования. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
5.2	Изучение структуры и свойств легированных сталей /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
5.3	Нержавеющие стали /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
5.4	Термическая обработка быстрорежущей стали /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
5.5	Инструментальные стали. Твердые сплавы /Ср/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
5.6	Износостойкие стали и сплавы. Наплавочные материалы на основе железа. Наплавочные материалы на основе никель-хромовых сплавов. /Ср/	4	3	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	Л1.4	0
	Раздел 6. Цветные металлы и сплавы						

6.1	Сплавы цветных металлов. Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.2	Медь и ее сплавы /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.3	Алюминий и его сплавы /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.4	Магниеые сплавы. Сплавы на основе никеля. Цинковые сплавы. /Ср/	4	3	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 7. Неметаллические и композиционные материалы					
7.1	Керамические материалы. Полимерные материалы. Пластические массы, реактопласты, термопласты. Эластомеры. Композиционные материалы. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.2	Полимерные материалы. Пластмассы. термопласты. Реактопласты. Эластомеры /Ср/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 8. Основы технологий материаловобработки					
8.1	Введение. Содержание и этапы производственного процесса в материаловобработке. Виды технологических процессов, формообразование и структурообразование материала. Точность обработки. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 9. Технология литейного производства					
9.1	Сущность процесса литья; принципиальные достоинства и недостатки. Виды литья, особенности технологии и применение. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
9.2	Технология изготовления литейных форм /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
9.3	Брак литья /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
9.4	Виды литья, оборудование и оснастка, особенности технологии и применение. /Ср/	4	5	ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 10. Обработка металлов давлением					

10.1	Физические принципы технологии обработки давлением, пластическая деформация, наклеп и рекристаллизация, горячая и холодная обработка давлением. Виды обработки давлением, особенности технологии, оборудование и оснастка, применение. Свободная ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка. Прокатка. Волочение. Прессование. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
10.2	Обработка металлов давлением. Волочение /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
10.3	Обработка металлов давлением. Прокатка /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
10.4	Обработка металлов давлением. Листовая штамповка /Пр/	4	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
10.5	Виды обработки давлением, особенности технологии, оборудование и оснастка, применение. Свободная ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка. Прокатка. Волочение. Прессование. /Ср/	4	5	ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 11. Обработка металлов резанием.						
11.1	Физические основы процессов резания; формообразование при резании; металлорежущие станки и инструменты. Виды металлорежущих станков: токарные, фрезерные, сверлильные, расточные, шлифовальные. /Лек/	4	2	ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
11.2	Виды металлорежущих станков: токарные, фрезерные, сверлильные, расточные, шлифовальные. выполняемые на них работы. /Ср/	4	5	ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 12. Технологии неметаллических, порошковых и композиционных материалов и покрытий. Аддитивные технологии.						
12.1	Физико-химические основы порошковых технологий; основы технологии порошковой металлургии; структура, свойства и применение порошковых материалов. Технологии получения заготовок и изделий из композиционных материалов с металлическими, полимерными и керамическими матрицами. Основы аддитивных технологий. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
12.2	Физико-химические основы порошковых технологий; основы технологии порошковой металлургии; структура, свойства и применение порошковых материалов. Технологии получения заготовок и изделий из композиционных материалов с металлическими, полимерными и керамическими матрицами. Основы аддитивных технологий. /Ср/	4	5	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 13. Технологии сварки, пайки и термической резки.						

13.1	Принципиальные основы сварки. Виды сварки. Сварка плавлением. Электродуговая сварка; виды электродуговой сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение. Сварка давлением. Электроконтактная сварка; виды сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение. /Лек/	4	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
13.2	Контроль сварных соединений /Пр/	4	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
13.3	Газовая сварка; виды газовой сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение. Термическая резка. /Ср/	4	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
13.4	Термитная сварка. Сварка трением. Лазерная сварка. Электроннолучевая сварка. Технология пайки. /Ср/	4	3.15	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.4 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 14. Иная контактная работа.						
14.1	групповые консультации в течение семестра /ИКР/	4	1.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		0
14.2	Сдача зачета /ИКР/	4	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Материалы для оценивания знаний:

1. Классификация металлов.
2. Свойства материалов: механические, технологические.
3. Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток.
4. Поликристаллическое строение металлов. Полиморфизм. Кристаллизация металлов.
5. Строение слитка.
6. Аллотропическое превращение в металлах.
7. Диаграмма состояния двойных сплавов, ее построение.
8. Правила фаз и отрезков.
9. Диаграмма состояния сплавов, образующих смеси компонентов.
10. Свойства и применение сплавов смесей.
11. Анализ диаграммы состояния сплавов, образующих твердые растворы с неограниченной растворимостью.
12. Свойства и применение сплавов, твердые растворы.
13. Анализ диаграммы состояния сплавов образующих твердые растворы с ограниченной растворимостью.
14. Диаграмма состояния сплавов, образующих устойчивые химические соединения.
15. Связь между видом диаграммы состояния и свойствами сплавов. Правило Курнакова.
16. Диаграмма состояния железо – цементит.
17. Критические точки диаграммы состояния железо-цементит.
18. Углеродистые стали: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные.
19. Влияние содержания углерода и нормальных примесей на структуру и свойства углеродистых сталей.
20. Фазы и структурные составляющие, их свойства.
21. Классификация сталей по назначению, качеству и способу раскисления.
22. Маркировка углеродистых сталей.
23. Чугуны. Классификация чугунов в зависимости от состояния углерода в них и формы графитовых включений.
24. Белые чугуны, их структура, свойства, область применения.
25. Серые чугуны. Факторы, влияющие на процесс графитизации. Структура, свойства и область применения серых чугунов. Маркировка.
26. Ковкие чугуны, их получение, структура, свойства, область применения. Маркировка.

27. Модифицированные и высокопрочные чугуны, их получение, структура, свойства, область применения. Маркировка.
28. Антифрикционные чугуны, их свойства и назначение.
29. Легированные чугуны, их свойства и назначение.
30. Технологические свойства чугунов.
31. Виды отпуска: низкий, средний и высокий, их назначение. Структура и свойства сталей после отпуска.
32. Химико-термическая обработка, ее разновидности и назначение.
33. Процессы, протекающие при химико-термической обработке.
34. Цементация. Процессы, протекающие при цементации. Структура и свойства цементованного слоя.
35. Азотирование. Процессы, протекающие при азотировании. Структура и свойства азотированного слоя.
36. Диффузионная металлизация, ее назначение.
37. Термомеханическая обработка: высокотемпературная и низкотемпературная, их назначение. Свойства сталей после ТМО.
38. Влияние легирующих элементов на полиморфные превращения железа.
39. Влияние легирующих элементов на перлитное и мартенситное превращения.
40. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске.
41. Классификация легированных сталей по назначению, по структуре после отжига, по структуре после нормализации.
42. Конструкционные стали: цементуемые и улучшаемые. Их термообработка, структура и свойства сталей после термообработки.
43. Пружинно-рессорные стали. Их термообработка, структура и свойства сталей.
44. Шарикоподшипниковые стали. Их термообработка, структура и свойства.
45. Низколегированные инструментальные стали. Их термообработка, структура и свойства.
46. Быстрорежущие стали. Их термообработка, структура и свойства.
47. Красностойкость инструментальных сталей, факторы ее определяющие.
48. Штамповые стали для штампов холодного деформирования.
49. Твердые сплавы, их классификация, свойства, применение.

Материалы для оценивания умений:

1. Для деталей, работающих в окислительной атмосфере, применяется сталь 10X13: а) расшифруйте состав и определите класс стали по структуре; б) объясните назначение хрома в данной стали и обоснуйте выбор марки для этих условий работы.
2. В результате термической обработки пружины должны получить высокую упругость. Для изготовления их выбрана сталь 60С2ХФА: а) расшифруйте состав стали и определите ее группу по назначению; б) назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирования на превращения, протекающие на всех этапах термической обработки; в) опишите структуру и свойства стали после термической обработки.
3. Углеродистые стали 35 и У8 после закалки и отпуска имеют структуру мартенсит от-пуска и твердость: первая 50Н С , вторая – 60Н С . Используя диаграмму железо – карбид железа и учитывая превращения, происходящие в этих сталях при отпуске. Укажите температуру закалки и температуру отпуска для каждой стали. Опишите превращения, происходящие в этих сталях в процессе закалки и отпуска, и объясните, почему сталь марки У8 имеет большую твердость, чем сталь 35.
4. В результате термической обработки тяги должны получить повышенную твердость по всему сечению (твердость 250-280НВ). Для изготовления их выбрана сталь 30ХН3: а) расшифруйте состав и определите группу стали по назначению; б) назначьте и обоснуйте режим термической обработки, объяснив влияние легирующих элементов на превращения, происходящие на всех этапах термической обработки данной стали; в) опишите структуру и свойства стали после термической обработки.

Материалы для оценивания навыков:

1. Выберите углеродистую сталь для изготовления разверток. Назначьте режим термической обработки, опишите сущность происходящих превращений, структуру и свойства инструмента.
2. Назначьте режим термической обработки (температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска) шпилек из стали МСт6, которые должны иметь твердость 207...230НВ. Опишите их микроструктуру и свойства.
3. Назначьте режим термической обработки (температуру закалки, охлаждающую среду и температуру отпуска) резцовых калибров из стали У10А. Опишите сущность происходящих превращений, микроструктуру и твердость инструмента после термической обработки.
4. Выберите сталь для изготовления рессор. Назначьте режим термической обработки, опишите сущность происходящих превращений, микроструктуру и свойства рессор после обработки. Каким способом можно повысить усталостную прочность рессор?
5. Для изготовления деталей, работающих в активных коррозионных средах, выбрана сталь 20Х17Н2: а) расшифруйте состав и определите группу стали по назначению; б) объясните назначение легирующих элементов, введенных в эту сталь; в) назначьте и обоснуйте режим термической обработки и опишите структуру и свойства стали после обработки.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные билеты представлены в приложении

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Общие понятия о материалах. Классификация материалов по агрегатному состоянию, физико-химической природе, глубине переработки исходного сырья, области применения, функциональному назначению.
2. Свойства конструкционных материалов.
3. Общие понятия о металлах. Строение металлов. Типы кристаллических решеток. Универсальность металлов как материалов.
4. Строение реальных кристаллов. Дефекты строения.
5. Наклёп и рекристаллизация. Принципы горячей и холодной обработки давлением.
6. Теоретическая и реальная прочность металлов. Принципиальные пути повышения прочности металлов.
7. Понятие сплава. Основные типы сплавов. Основные факторы, определяющие свойства сплава. Понятия структуры, структурной составляющей, фазы.
8. Диаграммы состояния двойных сплавов. Основные понятия. Методы построения и анализа диаграмм.
9. Сплавы железа с углеродом. Диаграмма состояния железо-цементит. Основные определения. Взаимодействие железа и углерода. Фазы и структурные составляющие.
10. Классификация сплавов по диаграмме железо-цементит: техниче-ское железо, сталь, чугун (хим. состав, структура, свойства).
11. Влияние содержания углерода на структуру и свойства сплавов системы железо-цементит.
12. Основные технологические принципы производства чугуна (доменный процесс) и стали (конвертерный процесс). Общие понятия о кипящей и спокойной стали.
13. Чугун. Классификация чугунов. Особенности строения и свойств белых и серых чугунов.
14. Виды чугунов с графитом. Способы получения. Влияние структуры на свойства.
15. Влияние скорости изменения температуры на структуру сплава. Критические точки стали.
16. Превращения в стали при нагреве. Превращения в стали при охлаждении. Эвтектоидное и мартенситное превращения.
17. Виды термической обработки стали. Обеспечиваемые структура и свойства.
18. Отжиг и нормализация стали. Назначение, режимы, обеспечиваемые структура и свойства.
19. Закалка стали. Отпуск закалённой стали. Назначение, режимы, обеспечиваемые структура и свойства.
20. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
21. Легированные стали. Механизмы влияния легирующих элементов на структуру и свойства стали. Классификация, назначение и маркировка легированных сталей.
22. Конструкционные стали. Виды конструкционных сталей.
23. Инструментальные стали. Виды инструментальных сталей.
24. Коррозионностойкие стали. Жаростойкие и жаропрочные стали. Состав, назначение.
25. Медь и медные сплавы. Классификация, назначение и маркировка.
26. Алюминий и алюминиевые сплавы. Классификация, назначение и маркировка.
27. Общее понятие о технологии. Структура технологического процесса в производстве изделий. Понятие о детали. Классификация технологических процессов производства деталей по принципам формообразования.
28. Общая характеристика методов литья. Достоинства и недостатки литья.
29. Виды литья.
30. Технология литья «в землю». Достоинства и недостатки.
31. Технология литья по выплавляемым моделям. Достоинства и недостатки.
32. Технология литья в кокиль. Достоинства и недостатки.
33. Технология литья под давлением. Достоинства и недостатки.
34. Общие понятия об обработке металлов давлением. Понятия пластичности и ковкости.
35. Общие достоинства и недостатки технологии обработки давлением.
36. Наклёп и рекристаллизация. Принципы горячей и холодной обработки давлением. Сравнительные достоинства и недостатки горячей и холодной обработки давлением.
37. Виды обработки давлением. Краткая характеристика, достоинства и недостатки, области применения.
38. Свободная ковка и объёмная штамповка. Достоинства и недостатки. Области применения.
39. Листовая штамповка. Достоинства и недостатки. Области применения.
40. Методы получения непрерывных профилей.
41. Обработка резанием. Сущность процесса. Принципы формообразования при резании.
42. Общее устройство металлорежущих станков. Типы металлорежущих станков и выполняемые на них работы.
43. Металлорежущие инструменты. Основные виды.
44. Сущность процессов порошковой металлургии. Понятие сращивания. Физические механизмы сращивания. Понятие пористости.
45. Общая технологическая схема порошковых изделий.
46. Общие принципы аддитивных технологий. Основные виды аддитивных технологий.
47. Принципиальные основы сварки. Виды сварки.
48. Сварка плавлением. Электродуговая сварка; виды электродуговой сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение.
49. Газовая сварка; виды газовой сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение.
50. Сварка давлением. Электродуговая сварка; виды сварки: особенности технологии, оборудование, материалы, применение.
51. Лазерная сварка.
52. Технология пайки.
53. Термическая резка.

54.	Методы переработки пластмасс; основы технологии резинотехнических изделий.
55.	Технологии получения заготовок и изделий из композиционных материалов с металлическими, полимерными и керамическими матрицами.
5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ	
учебным планом не предусмотрены	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Белов В. А., Турилина В. Ю., Рогачев С. О. Металловедение сварки конструкционных сталей [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: МИСИС, 2019. - 134 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/128987
Л3.1	Устименко В.И., Овчинников А.Н. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов бакалавриата направления подготовки 22.03.02 «Металлургия». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122b1fe6b65071ffb7877ab2ac2c25e4cf&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Малышко С. Б., Горчакова С. А. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2022. - 78 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/297617
Л3.2	Устименко В.И. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 12 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=120fe54b201df2a118fc5b66f6089ff712&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	Жукова С. В., Курбатов А. Е., Петрюк И. П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - пос. Караваево: КГСХА, 2024. - 70 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/416783
Л2.2	Гадалов В. Н., Петренко В. Р., Сафонов С. В., Филатов Е. А., Филонович А. В. Материаловедение и металловедение сварки [Электронный ресурс]: учебник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 308 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618018
Л3.3	Устименко В.И., Локтионова Д.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам по дисциплинам «Материаловедение», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» [на обороте тит. л.: методические указания к лабораторным работам]. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 59 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12845db6be3892f3b5c757d00794b46991&i=12&t=pdf&d=1
Л1.3	Шахов В. А., Жариков Н. А., Затин И. М., Учкин П. Г. Металловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2024. - 178 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/427631
Л1.4	Богодухов С. И., Козик Е. С. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Москва: Машиностроение, 2023. - 504 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/387500

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.2	ЭБС ЛАНЬ
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 114РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол - 15, стул – 30, доска – 1. Лаб. оборудование: печь муфельная МП2 УМ, печь муфельная SMOL 6,7/1300, печь муфельная SMOL 6,7/1300, печь муфельная РЭМ 2/86, машина разрывная, твердомер ТК, твердомер ТК-2, твердомер «Роквел», твердомер «Викерс»
7.2	Аудитория 118РТ - Металлографическая лаборатория. Учебная аудитория, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория : Специализированная мебель: стол - 15, стул – 30, доска – 1. Лаб. оборудование: микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-6, микроскоп «Альтами»
7.3	Аудитория 107РТ - Лаборатория технологического оборудования. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол - 12, стул – 1, лавка – 12, доска – 1. Лаб. оборудование: лабораторный прокатный стан, кривошипный листоштамповочный пресс, волочильный стан, разрывная машина, установка стыковой сварки, пресс гидравлический 50 тонн

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.09 Гидравлика и гидропневмопривод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Анисимов Андрей Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Гидравлика и гидропневмопривод

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.4	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.5	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.6	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.7	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.8	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.15	3.15	3.15	3.15
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67.15	67.15	67.15	67.15
Сам. работа	95.2	95.2	95.2	95.2
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-7.1: Знать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.2: Уметь применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

ОПК-7.3: Владеть навыками разработки методик рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основы гидравлики					
1.1	Силы, действующие на жидкость, гидростатическое давление. Основные уравнения гидростатики. Закон Паскаля. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. /Лек/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2	0
1.2	Измерение гидростатического давления и экспериментальное подтверждение закона Паскаля /Лаб/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.4	0
1.3	Изучение гидравлических сопротивлений напорного трубопровода /Лаб/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.4	0
1.4	Коэффициент динамической вязкости /Ср/	4	15	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2	0

	Раздел 2. Объемные гидромашины					
2.1	Общие сведения об объемных гидромашинах. Принцип их действия, классификация и условные обозначения. Основные расчетные зависимости объемных гидромашин. Устройство, принцип действия шестеренных, пластинчатых, роторно-поршневых гидромашин. Конструкции регулируемых гидронасосов и гидромоторов, их характеристики. Порядок выбора объемных гидромашин. Конструкция, принцип работы и основные расчетные параметры гидроцилиндров – назначение, классификация и условные обозначения. /Лек/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.1 Л2.2	0
2.2	Роторно-пластинчатые и шестеренные насосы /Лаб/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
2.3	Разновидности, принцип действия и конструкции поршневых насосов /Лаб/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
2.4	Виды потерь в объемных гидромашинах и выражение их через КПД /Ср/	4	12	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	Раздел 3. Устройства управления в гидроприводе					
3.1	Классификация устройств управления гидропривода. Предохранительные клапана, распределители жидкости, дроссели, обратные клапана, клапана «ИЛИ», гидрозамки. Назначение, принцип действия и условные обозначения гидроаппаратуры. *) всего ауд. часов/в т.ч. в интерактивной форме. /Лек/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2	0
3.2	Устройства управления пневмоприводами /Лаб/	4	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
3.3	Устройства управления гидроприводами /Лаб/	4	8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
3.4	Устройство, принцип действия редукционных и переливных клапанов, щелевых гидрораспределителей /Ср/	4	17.2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2	0
	Раздел 4. Гидропневмопривод в машиностроении					
4.1	Структурная схема гидропривода, классификация гидропривода. Схема гидропривода вращательного и поступательного движения: реверсивные и нерегулируемые. Регулируемый гидропривод с машинным и дроссельным регулированием. Статические характеристики регулируемого гидропривода. Пневматические системы система автоматики. /Лек/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0

4.2	Схемы гидроприводов вращательного движения, применяемых в машиностроении и автоматизированных системах /Ср/	4	17	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
4.3	Схемы гидроприводов поступательного движения, применяемых в машиностроении и и автоматизированных системах. /Ср/	4	17	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
4.4	Гидропневмоавтоматика в машиностроении и и автоматизированных системах. /Ср/	4	17	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
Раздел 5. Практические занятия						
5.1	Составление гидросхемы и каталожный подбор элементной базы объемного гидропривода /Пр/	4	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
5.2	Статический расчет объемного гидропривода /Пр/	4	6	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
5.3	Расчет и исследование следящего электрогидравлического привода /Пр/	4	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0
Раздел 6. Иная контактная работа						
6.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	4	0.8	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
6.2	Сдача экзамена /ИКР/	4	0.35	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
6.3	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	4	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
Раздел 7. Контроль						
7.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	4	53.65	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.3 Л3.2 Л3.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к первой аттестации.

1. Какие силы действуют на жидкость?
2. Что такое гидростатическое давление?
3. В чем заключается основное уравнение гидростатики?
4. Закон Паскаля.
5. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости.

6. Уравнение Бернулли для реальной жидкости всего потока.
7. Условные обозначения нерегулируемых гидронасосов и гидромоторов.
8. Условные обозначения регулируемых гидронасосов и гидромоторов.
9. Условные обозначения реверсивных гидронасосов и гидромоторов.
10. Классификация объемных гидромашин.
11. В чем заключается принцип действия объемных гидромашин?

Вопросы ко второй аттестации.

1. Устройство, преимущества и недостатки шестеренных гидромашин?
2. Устройство, преимущества и недостатки пластинчатых гидромашин?
3. Устройство, преимущества и недостатки радиально-поршневых гидромашин?
4. Устройство, преимущества и недостатки аксиально-поршневых гидромашин?
5. Основные расчетные зависимости шестеренных гидромашин?
6. Основные расчетные зависимости пластинчатых гидромашин?
7. Основные расчетные зависимости радиально-поршневых гидромашин?
8. Основные расчетные зависимости аксиально-поршневых гидромашин?
9. Направляющие гидроаппараты (назначение, разновидности, условные обозначения)?
10. Регулирующие гидроаппараты (назначение, разновидности, условные обозначения)?
11. Способы регулирования объемных гидроприводов?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Основные расчетные зависимости объемных гидромашин.
2. Виды потерь в объемных гидромашинах.
3. Устройство и принцип действия шестеренных гидронасосов.
4. Устройство и принцип действия пластинчатых гидронасосов.
5. Устройство и принцип действия аксиально-поршневых гидронасосов.
6. Классификация устройств управления гидропривода.
7. Назначение, принцип действия предохранительных клапанов, их условное обозначение.
8. Назначение, принцип действия распределителей жидкости, их условное обозначение.
9. Назначение, принцип действия и условные обозначения обратных клапанов и клапанов «ИЛИ».
10. Назначение, принцип действия и условное обозначение гидрозамков.
11. Назначение, принцип действия регулируемого дросселя и его условное обозначение.
12. Структурная схема гидропривода.
13. Классификация гидропривода.
14. Схема нерегулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения.
15. Схема нерегулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения.
16. Схема регулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения с машинным регулированием.
17. Схема регулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения с машинным регулированием.
18. Схема регулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения с дроссельным регулированием.
19. Схема регулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения с дроссельным регулированием.
20. Сравнение энергетических показателей гидроприводов с машинным и дроссельным регулированием.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Кузнецов В. В., Ананьев К. А. Гидравлика: конструкции элементов объемных гидropердач [Электронный ресурс]: - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 116 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69472
Л1.1	Кузнецов В. В., Ананьев К. А. Гидравлика и основы гидро- и пневмопривода [Электронный ресурс]: - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 221 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69471
Л3.1	Минаев А. Н., Олофинский В. Б. Гидравлика: методические указания по выполнению лабораторных работ [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2012. - 68 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45215
Л2.2	Усиков С. М. Основы аэродинамики и гидравлика инженерных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2019. - 53 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/143092
Л3.2	Кузнецов В. В., Ананьев К. А., Ермаков А. Н., Дрозденко Ю. В. Гидромеханика, гидравлика, механика жидкости и газа [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. - 109 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/122213
Л1.2	Гидравлика и гидропневмопривод: учебник. - Москва: Академия, 2014. - 352 с.

Л3.3	Рубинская А. В., Седрисев Д. Н. Гидравлика, гидро- и пневмопривод: Сборник задач с примерами решений для студентов направления 250400.62, очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]:. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2011. - 73 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60628
Л1.3	Евдокимов Л. И. Гидравлика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2011. - 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45216
Л2.3	Вольвак С. Ф. Гидравлика [Электронный ресурс]:. - Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2018. - 162 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/123361
Л1.4	Капустин А. М., Стариков А. П., Шерстобитов М. С. Гидравлика и гидравлические машины [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: ОмГУПС, 2015. - 130 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/129164
Л3.4	Малый В. П. Гидравлика. Гидродинамика. Руководство к решению задач [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Железногорск: СПСА, 2021. - 223 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/170682
Л2.4	Ткачев П. С., Чернов Д. А., Басакина А. С. Гидравлика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский ГАУ, 2014. - 80 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64874

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 108ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 16 шт; лавка – 16 шт; доска аудиторная – 1 шт.
7.2	Аудитория 106ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 10 шт; лавка – 10 шт; доска аудиторная – 1 шт.
7.3	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.4	Аудитория 119ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет
7.5	Аудитория 116ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 5 шт, лавка – 4 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: Станки-токарный-1шт, фрезерный-1шт, сверлильный-1шт, точильный-1шт
7.6	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.10

**Электроника и микропроцессорная техника в
мехатронике и автоматике**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **180 часов/5 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Микитинский А.П. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Электроника и микропроцессорная техника**
в мехатронике и автоматике

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	изучение конструкции и принципов действия элементов электронной техники, а также устройств аналоговой и цифровой электроники, используемых в мехатронике,
1.2	изучение основ микропроцессорной техники как составляющих элементов мехатроники и робототехники, подготовка студентов к решению задач связанных с проектированием, программированием и эксплуатацией аппаратной части микропроцессорных систем управления мехатронными робототехническими устройствами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.4	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.5	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.6	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.7	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.9	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.10	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.11	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.12	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.13	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	0	
2.2.2	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.4	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2.5	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.6	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.7	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.8	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.9	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.10	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.11	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.12	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.15	3.15	3.15	3.15
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51.15	51.15	51.15	51.15
Сам. работа	75.2	75.2	75.2	75.2
Часы на контроль	53.65	35.65	53.65	35.65
Итого	180	162	180	162

2.4. Виды контроля:

Экзамен 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-9.1: Знать основные подходы к внедрению и освоению нового оборудования
ОПК-9.2: Уметь внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологического оборудования применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение в электронику					
1.1	Цель и задачи курса. Его содержание. Область применения электронной техники. Краткая история развития электроники. /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
1.2	ГОСТы на оформление электрических схем. Буквенно-цифровые обозначения электронных компонентов. /Ср/	5	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 2. Полупроводниковые диоды					
2.1	Полупроводниковые материалы. Устройство и основные физические процессы полупроводниковых диодов. Характеристики и параметры. Разновидности полупроводниковых диодов и их характеристики. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
2.2	Лабораторная работа 1. Полупроводниковые диоды /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л3.3	0
2.3	Разновидности полупроводниковых диодов и их характеристики. Стабилитроны. Семисторы. Динисторы. Схемы включения. /Ср/	5	9.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л3.2 Л3.4	0
	Раздел 3. Биполярные транзисторы					
3.1	Устройство и основные физические процессы биполярных транзисторов. Характеристики и параметры. Включение биполярного транзистора с ненулевым сопротивлением нагрузки: схема с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором, h-параметры транзистора. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
3.2	Практическое занятие 1. Биполярный транзистор. Выбор параметров усилителя. Определения коэффициента усиления и коэффициента обратных связей. /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6	0

3.3	Оформление электрической функциональной схемы /Ср/	5	11.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
3.4	Лабораторная работа 2. Исследование биполярного транзистора /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
Раздел 4. Полевые транзисторы						
4.1	Устройство и основные физические процессы полевых транзисторов. Характеристики и параметры. Разновидности полевых транзисторов. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
4.2	Лабораторная работа 3. Исследование полевого транзистора /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
4.3	Номенклатура интегральных микросхем. Усилители на полевых транзисторах /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
Раздел 5. Тиристоры						
5.1	Устройство, характеристики и основные физические процессы тиристоров. Разновидности тиристоров. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
5.2	Практическое занятие 2. Расчет управляемых выпрямителей на тиристорах. Выбор схемы выпрямления и расчет ее параметров /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6	0
5.3	Оформление электрической структурной схемы. Условно-графические обозначения электронных компонентов. /Ср/	5	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
5.4	Лабораторная работа 4. Исследование тиристора /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
Раздел 6. Усилительные устройства						
6.1	Классификация, основные параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Классификация обратных связей в усилителях. Усилители на биполярных транзисторах. Усилители на полевых транзисторах /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
6.2	Микросхема: входы и выходы (прямой, инверсный, динамический). Оформление электрической принципиальной схемы. /Ср/	5	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
6.3	Лабораторная работа 5. Исследование усилителей на биполярном транзисторе /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
Раздел 7. Операционные усилители						

7.1	Определение, передаточные, амплитудно-частотные, фазочастотные характеристики операционных усилителей. Идеальные, реальные характеристики и параметры операционных усилителей. Компараторы. /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
7.2	Лабораторная работа 6. Исследование операционного усилителя /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
7.3	Оформление электрической принципиальной схемы /Ср/	5	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
7.4	Практическое занятие 3. Определение параметров операционного усилителя и расчет его обратных связей. /Пр/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.3 Л3.5 Л3.6	0
Раздел 8. Усилители постоянного тока						
8.1	Определение, принципы действия. Усилитель постоянного тока (УПТ) с модуляцией и демодуляцией. Трансформаторные и бестрансформаторные УПТ. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
Раздел 9. Усилитель мощности						
9.1	Трансформаторные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности. Сравнительные характеристики, плюсы и минусы. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
Раздел 10. Вторичные источники питания						
10.1	Выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения: основные параметры, характеристики, классификация. Источники эталонного напряжения и тока. /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2	0
10.2	Конспектирование разделов «Расчет схем активных фильтров. Генераторы с кварцевой стабилизацией. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Источники эталонного напряжения и тока» /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2Л3.2 Л3.4	0
10.3	Лабораторная работа 7. Исследование работы мостового выпрямителя и сглаживающего фильтра /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.3	0
Раздел 11. Иная контактная работа						
11.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	5	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
11.2	Сдача экзамена /ИКР/	5	0.35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
11.3	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0

Раздел 12. Контроль						
12.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	5	35.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к 1-й аттестации

Вопросы для оценивания знаний:

1. Каковы основные направления применения электронной техники в мехатронике и робототехнике?
2. Что представляет собой полупроводниковый диод, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
3. Что такое биполярный транзистор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
4. Какие существуют схемы включения биполярного транзистора?
5. Что такое, входная, выходная и переходная характеристика биполярного транзистора в схеме включения с общим эмиттером?
6. Что такое h-параметры биполярного транзистора, что они характеризуют?
7. Что такое полевой транзистор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?

Вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Что такое операционные усилители, какими параметрами они характеризуются?
2. Что показывают АЧХ и ФЧХ операционного усилителя?
3. Какие линейные схемы на основе операционных усилителей наиболее распространены, каково их назначение и характеристики?
4. Что такое усилители постоянного тока, в чем состоит их отличие от усилителей переменного тока?
5. С какой целью в усилители вводят модуляцию сигнала, что она позволяет достичь?
6. Особенности применения трансформаторных и бестрансформаторных усилителей постоянного тока?
7. Что такое усилители мощности, для чего и где они применяются?
8. Определение активных фильтров, на базе каких компонентов они строятся?

Вопросы ко 2-й аттестации

Вопросы для оценивания знаний:

1. В чем состоит основное отличие полевого транзистора от биполярного?
2. Что такое тиристор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
3. Что такое оптоэлектронные приборы, каких разновидностей они бывают?
4. Что такое генераторный и преобразовательный режим работы фотодиода?
5. Что такое интегральная микросхема, её основное назначение?
6. Какими основными параметрами характеризуются усилительные устройства?
7. Что такое обратная связь в усилителях, для чего она нужна, каких разновидностей бывают?
8. В чем состоит отличие усилителей построенных на основе биполярных и полевых транзисторов?

Вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Какие фильтры бывают, и какими характеристиками они обладают?
2. Для чего нужны генераторы гармонических колебаний, где они находят применение?
3. Для чего нужны кварцевые, керамические резонаторы?
4. Что такое вторичные источники питания?
5. Стабилизаторы напряжения: параметрические, компенсационные, назначение, характеристики?
6. Источники эталонного напряжения и тока, назначение, особенности применения?
7. Что такое генераторы импульсных сигналов, для чего они нужны, какими параметрами характеризуются?
8. Что такое генераторы линейно изменяющегося напряжения, их назначение?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации, включенные в состав экзаменационных билетов (Приложение 1 к рабочей программе дисциплины)

1. Что такое генераторы линейно изменяющегося напряжения, их назначение? Вопросы для оценивания знаний.
2. Каковы основные направления применения электронной техники в мехатронике и робототехнике?
3. Что представляет собой полупроводниковый диод, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?

4. Что такое биполярный транзистор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
5. Какие существуют схемы включения биполярного транзистора?
6. Что такое, входная, выходная и переходная характеристика биполярного транзистора в схеме включения с общим эмиттером?
7. Что такое h -параметры биполярного транзистора, что они характеризуют?
8. Что такое полевой транзистор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
9. В чем состоит основное отличие полевого транзистора от биполярного?
10. Что такое тиристор, каких разновидностей они бывают и какие имеют вольтамперные характеристики?
11. Что такое оптоэлектронные приборы, каких разновидностей они бывают?
12. Что такое генераторный и преобразовательный режим работы фотодиода?
13. Что такое интегральная микросхема, её основное назначение?
14. Какими основными параметрами характеризуются усилительные устройства?
15. Что такое обратная связь в усилителях, для чего она нужна, каких разновидностей бывают?
16. В чем состоит отличие усилителей построенных на основе биполярных и полевых транзисторов?
17. Что такое операционные усилители, какими параметрами они характеризуются?
18. Что показывают АЧХ и ФЧХ операционного усилителя?
19. Какие линейные схемы на основе операционных усилителей наиболее распространены, каково их назначение и характеристики?
20. Что такое усилители постоянного тока, в чем состоит их отличие от усилителей переменного тока?
21. С какой целью в усилители вводят модуляцию сигнала, что она позволяет достичь?
22. Особенности применения трансформаторных и бестрансформаторных усилителей постоянного тока?
23. Что такое усилители мощности, для чего и где они применяются?
24. Определение активных фильтров, на базе каких компонентов они строятся?
25. Какие фильтры бывают, и какими характеристиками они обладают?
26. Для чего нужны генераторы гармонических колебаний, где они находят применение?
27. Для чего нужны кварцевые, керамические резонаторы?
28. Что такое вторичные источники питания?
29. Стабилизаторы напряжения: параметрические, компенсационные, назначение, характеристики?
30. Источники эталонного напряжения и тока, назначение, особенности применения?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Вознесенский А. С., Шкурятник В. Л. Электроника и измерительная техника [Электронный ресурс]: - Москва: Горная книга, 2008. - 480 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3472
Л3.1	Гречихин В.В. Электроника и микропроцессорная техника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 63 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3773&idb=0
Л1.2	Карнаухов Н. Ф. Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2017. - 391 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/238226
Л3.2	Кудрявцева Л.Г. Электротехника и электроника, Электротехника и промышленная электроника [Электронный ресурс]: методические рекомендации по самостоятельной работе студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 23 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1247b9bb91b07da3849c22ccf630ede17b&i=12&t=pdf&d=1
Л3.3	Кудрявцева Л.Г. Электротехника, Электротехника и электроника, Электротехника и промышленная электроника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12383c8b55b34171536a555d0b72efc5e2&i=12&t=pdf&d=1
Л3.4	Мальгин А.Н., Прасяко А.Д. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов бакалавриата. Направление подготовки «Металлургия». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 20 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1252054162462509351ad4556d3dad3c89&i=12&t=pdf&d=1
Л3.5	Кудрявцева Л.Г. Электротехника. Электротехника и электроника. Электротехника и промышленная электроника [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 99 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=129f2ca7a4cf5b07f7870a6686e907e502&i=12&t=pdf&d=1
Л3.6	Прохоров С. Г., Шиндор О. В. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 244 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206738

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.2	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10

6.3.3	Ansys
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 101ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол – 45 шт; стул – 90 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.
7.2	Аудитория 215ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт; стул – 16 шт; доска – 1 шт.; телевизор - 1 шт.
7.3	Аудитория 217ЭН - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 12 шт; стул – 24 шт; доска – 1 шт.; проектор - 1 шт., экран - 1 шт.; специализированное оборудование

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.11 Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Сысоева И.Н. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Приобретение студентами знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и получения достоверной информации о параметрах контролируемых процессов повышения качества продукции
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Право	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.2	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.5	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.6	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.8	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.9	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.11	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.3	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.05	65.05	65.05	65.05
Сам. работа	78.95	78.95	78.95	78.95
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.1: Знать методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-11.2: Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.3: Владеть навыками в проведении научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.1: Знать способы оформления и представления результатов выполненной работы

ОПК-12.2: Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.3: Владеть различными способами оформления и представления результатов выполненной работы

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-5: Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ОПК-5.1: Знать действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность, основные правила, конструктивные и языковые особенности составления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-5.2: Уметь применять нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, правила, конструктивные и языковые особенности для оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы

ОПК-5.3: Владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией в профессиональной деятельности, навыками составления текстов технической документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) на различных этапах жизненного цикла

ОПК-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-6.1: Знать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.2: Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-6.3: Владеть навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-9.1: Знать основные подходы к внедрению и освоению нового оборудования
ОПК-9.2: Уметь внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологического оборудования применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Метрология					
1.1	Введение. Общие сведения. /Лек/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.2	Физические свойства величины и шкалы. /Лек/	5	1	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.3	Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.4	Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ. /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.5	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.6	Погрешности измерений. /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.7	Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Качество измерений. /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.8	Определение физической величины по шкале измерений /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.9	Определение уравнения связи производной единицы ФВ через единицы системы СИ /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.10	Определение множителей кратных и дольных единиц ФВ /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

1.11	Выбор метода измерения /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.12	Определение погрешностей измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов) /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.13	Определение характеристик посадок /Пр/	5	2	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.14	Измерение основных гидравлических величин. Приборы для измерения давления. /Лаб/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.15	Измерение основных гидравлических величин. Приборы для измерения скоростей и расходов жидкостей. /Лаб/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.16	Определение физической величины прямым и косвенным измерением. Обработка результатов измерений. /Лаб/	5	12	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.17	Измерение основных гидравлических величин. Приборы для измерения длины. /Лаб/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.18	Измерение основных гидравлических величин. Приборы для измерения электрического сопротивления, силы тока и напряжения /Лаб/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

1.19	Определение класса точности и цены деления измерительных приборов /Лаб/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.20	Основные термины и определения метрологии. Общие сведения об измерениях, классификация измерений. Виды и методы измерений. Роль метрологии при создании и эксплуатации мехатронных систем. /Ср/	5	9	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.21	Обнаружение систематических погрешностей и введение поправок. Обнаружение и исключение грубых погрешностей и промахов. Критерий ничтожных погрешностей. /Ср/	5	7	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.22	Совместная обработка нескольких рядов измерений. Обработка и представление результатов косвенных измерений. Обработка совместных и совокупных измерений. /Ср/	5	8	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.23	Сигналы измерительной информации и их унификация. Статические и динамические характеристики СИ. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Информационно-измерительные системы. /Ср/	5	8	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.24	Нормирование погрешностей СИ. Основная и дополнительная погрешности. Классы точности средств измерений /Ср/	5	9	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.25	Метод многократных наблюдений. Метод многоканальных измерений. Метод параметрической стабилизации. Конструктивно-технологические, структурные и алгоритмические методы. /Ср/	5	7	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.26	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Его задачи и функции. Технические регламенты, действующие в РФ. Цели принятия и содержания технических регламентов. Структура технического регламента. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены. /Ср/	5	10	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Раздел 2. Стандартизация.						
2.1	Стандартизация. (Методы стандартизации: агрегатирование, унификация и типизация. Параметрическая стандартизация. Ряды предпочтительных чисел и их математические модели. Параметрические ряды изделий. Правовые основы и научная база стандартизации. Организационные аспекты стандартизации.) /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.2	Определение уровня стандартизации и унификации /Пр/	5	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

2.3	Государственная система стандартизации, её структура и функции. Межотраслевые системы стандартизации: единая система конструкторской документации, единая система технологической подготовки производства, единая система классификации и кодирования, унификационная система и др. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. /Ср/	5	10.95	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Раздел 3. Сертификация						
3.1	Сертификация. (Основные понятия и термины, сущность сертификации промышленной продукции. Обязательная и добровольная сертификация. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации. Квалиметрия как основа сертификации.) /Лек/	5	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
3.2	Контроль качества продукции. Виды контроля качества продукции. Испытания продукции. Организация сертификации продукции и услуг. Система сертификации средств измерений. Правила и порядок проведения сертификации средств измерений. /Ср/	5	10	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1 ОПК-13.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Раздел 4. Иная контактная работа						
4.1	групповые консультации в течение семестра /ИКР/	5	0.8	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
4.2	сдача зачета /ИКР/	5	0.25	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

- Предмет, объекты и задачи метрологии. Основные вопросы и задачи, рассматриваемые метрологией.
- Современная метрология и её составляющие.
- Физические величины и их системы единиц.
- Истинное и действительное значение физической величины.
- Измерение физических величин. Понятие об измерениях. Схема процесса измерения.
- Измерительное преобразование. Первичные и промежуточные преобразователи.
- Структура измерительных преобразователей.
- Принципы, методы и методики измерений.
- Измерение физических величин. Единство измерений, точность измерений. Результат измерения.
- Классификация и основные характеристики измерений.
- Основные методы измерений.
- Классификация погрешностей измерений. Случайная и систематическая составляющая погрешностей измерений.
- Выявление и устранение грубых погрешностей.
- Вероятностные оценки погрешности измерений.

15. Классификация средств измерительной техники.
16. Статистические характеристики и параметры измерительных устройств.
17. Динамические характеристики измерительных устройств.
18. Погрешности измерительных устройств. Их классификации.
19. Основная и дополнительная погрешности средств измерений. Их учет.
20. Измерительные преобразователи.
21. Погрешность ИП по входу и выходу.

Вопросы для аттестации №2

1. Номинальная и реальная функции преобразования.
2. Повышение точности измерений.
3. Повышение точности средств измерений.
4. Нормирование метрологических характеристик средств измерительной техники.
5. Классы точности средств измерений. Способы их выражения.
6. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Его задачи и функции.
7. Закон о техническом регулировании. Основные положения и общие сведения. Сфера применения закона о техническом регулировании. Основные понятия и определения в области технического регулирования.
8. Технические регламенты, действующие в РФ. Цели принятия и содержания технических регламентов. Структура технического регламента. Порядок его разработки, принятия, изменения и отмены.
9. Сущность стандартизации и её составляющие. Основные цели стандартизации и принципы стандартизации.
10. Государственная система стандартизации (ГСС) и её современная концепция в России.
11. Нормативные документы по стандартизации и их применение. Виды и категории стандартов, применяемых в РФ.
12. Российские и международные организации по стандартизации. Национальный орган РФ по стандартизации. Его задачи.
13. Основные задачи службы стандартизации на предприятиях.
14. Международная и региональная стандартизация. Структура и работа ИСО.
15. Подтверждение соответствия. Цели и задачи органов по сертификации.
16. Права и задачи органов по сертификации.
17. Декларирование соответствия. Состав и содержание декларации. Схемы декларирования соответствия.
18. Обязательная сертификация. Организация обязательной сертификации.
19. Сертификация средств измерений. Системы сертификации средств измерений.
20. Анализ оценки соответствия и оформление сертификата.
21. Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Их отличительные признаки.
22. Схемы сертификации.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для оценивания знаний:

1. Предмет, объекты и задачи метрологии. Основные вопросы и задачи, рассматриваемые метрологией.
2. Современная метрология и её составляющие.
3. Физические величины и их системы единиц.
4. Истинное и действительное значение физической величины.
5. Принципы, методы и методики измерений.
6. Классификация и основные характеристики измерений.
7. Основные методы измерений.
8. Классификация погрешностей измерений. Случайная и систематическая составляющая погрешностей измерений.
9. Вероятностные оценки погрешности измерений.
10. Классификация средств измерительной техники.
11. Статистические характеристики и параметры измерительных устройств.
12. Динамические характеристики измерительных устройств.
13. Погрешности измерительных устройств. Их классификации.
14. Основная и дополнительная погрешности средств измерений. Их учет.
15. Классы точности средств измерений. Способы их выражения.
16. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. Его задачи и функции.
17. Закон о техническом регулировании. Основные положения и общие сведения. Сфера применения закона о техническом регулировании. Основные понятия и определения в области технического регулирования.
18. Технические регламенты, действующие в РФ. Цели принятия и содержания технических регламентов. Структура технического регламента. Порядок его разработки, принятия, изменения и отмены.
19. Сущность стандартизации и её составляющие. Основные цели стандартизации и принципы стандартизации.
20. Государственная система стандартизации (ГСС) и её современная концепция в России.
21. Российские и международные организации по стандартизации. Национальный орган РФ по стандартизации. Его задачи.
22. Основные задачи службы стандартизации на предприятиях.
23. Международная и региональная стандартизация. Структура и работа ИСО.
24. Подтверждение соответствия. Цели и задачи органов по сертификации.

25. Права и задачи органов по сертификации.
26. Декларирование соответствия. Состав и содержание декларации. Схемы декларирования соответствия.
27. Обязательная сертификация. Организация обязательной сертификации.
28. Сертификация средств измерений. Системы сертификации средств измерений.
29. Формы обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Их отличительные признаки.

Вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Измерение физических величин. Понятие об измерениях. Схема процесса измерения.
2. Измерение физических величин. Единство измерений, точность измерений. Результат измерения.
3. Выявление и устранение грубых погрешностей.
4. Погрешность ИП по входу и выходу.
5. Повышение точности измерений.
6. Повышение точности средств измерений.
7. Нормирование метрологических характеристик средств измерительной техники.
8. Нормативные документы по стандартизации и их применение. Виды и категории стандартов, применяемых в РФ.
9. Анализ оценки соответствия и оформление сертификата.
10. Схемы сертификации.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Схиртладзе А. Г., Радкевич Я. М., Моисеев В. Б., Рыжаков В. В. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: - Пенза: ПензГТУ, 2015. - 218 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63095
Л2.1	Мирошин И. В. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. - 132 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6663
Л1.2	Радкевич Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: - Москва: Горная книга, 2003. - 788 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3219

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	MATHLAB

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.2	Аудитория 119ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.12

**Методы и средства измерения параметров
технологических процессов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Методы и средства измерения параметров технологических процессов

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	заключается в формировании у студентов знания в области автоматизированных и автоматических средств измерений параметров технологических процессов на уровне их профессиональной эксплуатации на производстве, а также информационном и метрологическом обеспечении систем автоматизации.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.5	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.6	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.7	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.9	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.10	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.11	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.12	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.13	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.14	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.15	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.2	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2.3	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
-------	---------------------------	---	--

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	5.95	5.95	5.95	5.95
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	69.95	69.95	69.95	69.95
Сам. работа	137.4	137.4	137.4	137.4
Часы на контроль	44.65	44.65	44.65	44.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

КП 5 семестр

Экзамен 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.1: Знать методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-11.2: Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.3: Владеть навыками в проведении научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач

ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реализовывать алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-9.1: Знать основные подходы к внедрению и освоению нового оборудования
ОПК-9.2: Уметь внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологического оборудования применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Тема 1. Системы автоматического контроля технологических параметров					
1.1	Средства измерений как система. Автоматический и автоматизированный контроль технологических параметров. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
1.2	«Типовая система сбора и передачи информации». /Ср/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 2. Тема 2. Методы и средства обработки и хранения информации					
2.1	Мостовые и компенсационные потенциометрические схемы. Милливольтметры и логометры. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
2.2	Конспектирование разделов «Системы дистанционной передачи и устройства связи с объектом (УСО). Формы представления информации при измерении. Гальваническая развязка измерительных цепей». /Ср/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0

	Раздел 3. Тема 3. Виды технических измерений					
3.1	Классификация технических измерений по признакам: объекта измерения; по сложившейся совокупности измеренных величин; по способу получения результата измерения и др /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
3.2	Расчет метрологических характеристик средств измерений. Обработка косвенных измерений /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
3.3	Конспектирование разделов «Механизация и автоматизация технических измерений». /Ср/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 4. Тема 4. Методы и средства измерения температуры					
4.1	Классификация средств измерения температуры. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Средства измерения сигналов термоэлектрических термометров. Термопреобразователи сопротивления. Средства измерения, работающие в комплекте с термопреобразователями сопротивления. /Лек/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
4.2	Расчет измерительных схем температурного контроля. Термоэлектрические термометры /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
4.3	Расчет измерительных схем температурного контроля. Термометры сопротивления /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0

4.4	Конспектирование разделов «Бесконтактные термометры» /Ср/	5	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 5. Тема 5. Методы и средства измерения давления и уровня					
5.1	Классификация методов и средств измерения давления. Принцип действия и основные характеристики приборов давления: жидкостные; деформационные, чувствительные элементы деформационных манометров. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
5.2	Классификация методов и средств измерения уровня, принципы действия и характеристики уровнемеров. Визуальные средства измерения уровня. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры Акустические средства измерений уровня. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
5.3	Расчет измерительных схем контроля давления /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
5.4	Расчет измерительных схем контроля уровня /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
5.5	Конспектирование разделов «Емкостные, пьезоэлектрические и тензорезисторные измерительные преобразователи давления. Электрические средства измерения уровня. Особенности измерения уровня сыпучих материалов». /Ср/	5	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 6. Тема 6. Методы и средства измерения расхода и количества вещества					

6.1	Классификация методов и средств измерения количества и расхода веществ. Счетчики жидкостей и газов. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные (индукционные) расходомеры, Ультразвуковые расходомеры. /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
6.2	Расчет измерительных схем контроля расхода. /Пр/	5	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
6.3	Конспектирование разделов «Измерители расхода и количества сыпучих материалов». /Ср/	5	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
Раздел 7. Тема 7. Методы и средства измерения состава и свойств вещества						
7.1	Общие сведения о методах и средствах автоматического контроля качества продукции технологических процессов. Классификация средств. Автоматические методы анализа: химические, тепловые, магнитные, кондуктометрические, потенциометрические, оптические, электрохимические. Средства измерения концентрации жидкостей (электролитов): рН-метры, электрокондуктометрические анализаторы /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
7.2	Конспектирование разделов «Приборы анализа многокомпонентных смесей. Газоадсорбционные и газораспределительные хроматографы». /Ср/	5	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
7.3	Методы и средства измерения плотности жидкостей и газов: весовые плотномеры, поплавковые плотномеры, гидро – и аэростатические плотномеры, Методы и средства измерения вязкости жидкостей: капиллярные вискозиметры (истечения), вискозиметры с падающим телом, ротационные вискозиметры, вибрационные вискозиметры, ультразвуковые вискозиметры. Основные понятия при измерении влажности газов, сыпучих и твердых тел /Лек/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0

7.4	Конспектирование разделов «Методы и средства измерения влажности: психрометрический, влагомер основанный на методе измерения «точки росы», автоматический психрометр. Электрические влагомеры». /Ср/	5	14	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
7.5	Расчет средств измерения состава и свойств веществ. /Пр/	5	4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 8. Тема 8. Информационно-измерительные системы (ИИС)					
8.1	Современные микропроцессорные средства контроля и измерения, их структура, узлы и характеристики. Ввод измерительной информации в ЭВМ, приборный интерфейс. /Лек/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
8.2	Сопряжение измерительных преобразователей с измерительными устройствами /Пр/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
8.3	Конспектирование разделов «Функции, структура, технические характеристики микропроцессорных (МП) систем, используемых в средствах и системах измерений. Интеллектуальные СИ. ИИС, структура и типовые функции. Построение ИИС из стандартных СИ» /Ср/	5	7.4	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Сдача экзамена /ИКР/	5	0.35	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0

9.2	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
9.3	Консультация и защита курсового проекта /ИКР/	5	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
9.4	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	5	1.6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
Раздел 10. Контроль						
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену /Экзамен/	5	44.65	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0
10.2	Самостоятельная работа по выполнению курсового проекта /Ср/	5	46	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-9.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.8 Л1.10 Л1.2 Л1.4 Л1.11 Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.12 Л1.6	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Знания:

1. Поясните сущность централизованного контроля ТП.
2. Приведите классификацию технических измерений.
3. Пирометры излучения. Классификация. Радиационные пирометры.
4. Измерение давления. Общие сведения. Классификация средств измерения давления. Деформационные приборы для измерения давления и перепада давления.
5. Измерение количества и расхода. Общие сведения. Классификация. Счетчики. Диафрагмы. Сопла. Расходомеры обтекания. Ультразвуковые расходомеры.
6. Измерение уровня. Общие сведения. Визуальные и электрические уровнемеры. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Акустические уровнемеры.
7. Измерение ф.-х. свойств жидкостей и газов. Общие сведения. Средства измерения плотности жидкостей и газов. Классификация.
8. Средства измерения плотности жидкостей. Весовые и поплавковые плотномеры. Гидростатические плотномеры.

9. Измерение ф.-х. свойств жидкостей. Общие сведения. Средства измерения вязкости жидкостей. Капиллярные вискозиметры. Ротационные вискозиметры.
 10. Измерение влажности. Методы и средства измерения влажности газов твердых и сыпучих тел. Автоматические электрические психрометры. Дизелькометрические анализаторы влажности газов.
 11. Средства измерения показателя преломления жидкостей. Рефрактометры
 12. Измерение концентрации. Электрокондуктометрические анализаторы. Общие сведения. Электролитические измерительные ячейки. Автоматические электрокондуктометрические анализаторы.
 13. Бесконтактная электрокондуктометрия. Метод измерения и способы реализации.
- Умения:
1. Рассмотрите принцип действия вторичного пневматического прибора.
 2. Рассмотрите принцип действия промышленного электропневмопреобразователя.
 3. Рассмотрите принцип действия промышленного пневмоэлектрорепреобразователя.
 4. Рассмотрите принцип действия пневмоэлектрорепреобразователя дискретного действия.
 5. Рассмотрите способы соединения термопреобразователей с мостами. Приведите их достоинства и недостатки.
 6. Рассмотрите хроматографические методы и средства автоматического анализа состава жидкостей.
 7. Рассмотрите Хроматографические методы и средства автоматического анализа состава газов.
 8. Рассмотрите потенциометрические анализаторы. Теоретические основы и принцип действия. Промышленные электроды.
 9. Рассмотрите работу автоматического рН-метра.
 10. Рассмотрите магнитные газоанализаторы. Оптико-акустические газоанализаторы. Термо-химические газоанализаторы.
- Навыки:
1. Рассчитайте милливольтметр для различных НСХ.
 2. Рассчитайте потенциометр для различных НСХ.
 3. Рассчитайте логометр для различных НСХ.
 4. Рассчитайте уравновешенный мост для различных НСХ.
 5. Рассчитайте буйковый уровнемер
 6. Рассчитайте электромагнитный расходомер.
 7. Рассчитайте расходомер постоянного перепада давления.
 8. Рассчитайте расходомер переменного перепада давления.
 9. Рассчитайте термокондуктометрический газоанализатор.
 10. Рассчитайте электрокондуктометрический анализаторы для измерения концентрации

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Поясните сущность централизованного контроля ТП.
 2. Приведите классификацию технических измерений.
 3. Пирометры излучения. Классификация. Радиационные пирометры.
 4. Измерение давления. Общие сведения. Классификация средств измерения давления. Деформационные приборы для измерения давления и перепада давления.
 5. Измерение количества и расхода. Общие сведения. Классификация. Счетчики. Диафрагмы. Сопла. Расходомеры обтекания. Ультразвуковые расходомеры.
 6. Измерение уровня. Общие сведения. Визуальные и электрические уровнемеры. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Акустические уровнемеры.
 7. Измерение ф.-х. свойств жидкостей и газов. Общие сведения. Средства измерения плотности жидкостей и газов. Классификация.
 8. Средства измерения плотности жидкостей. Весовые и поплавковые плотномеры. Гидростатические плотномеры.
 9. Измерение ф.-х. свойств жидкостей. Общие сведения. Средства измерения вязкости жидкостей. Капиллярные вискозиметры. Ротационные вискозиметры.
 10. Измерение влажности. Методы и средства измерения влажности газов твердых и сыпучих тел. Автоматические электрические психрометры. Дизелькометрические анализаторы влажности газов.
 11. Средства измерения показателя преломления жидкостей. Рефрактометры
 12. Измерение концентрации. Электрокондуктометрические анализаторы. Общие сведения. Электролитические измерительные ячейки. Автоматические электрокондуктометрические анализаторы.
 13. Бесконтактная электрокондуктометрия. Метод измерения и способы реализации.
- Материалы для оценки умений:
1. Рассмотрите принцип действия вторичного пневматического прибора.
 2. Рассмотрите принцип действия промышленного электропневмопреобразователя.
 3. Рассмотрите принцип действия промышленного пневмоэлектрорепреобразователя.
 4. Рассмотрите принцип действия пневмоэлектрорепреобразователя дискретного действия.
 5. Рассмотрите способы соединения термопреобразователей с мостами. Приведите их достоинства и недостатки.
 6. Рассмотрите хроматографические методы и средства автоматического анализа состава жидкостей.
 7. Рассмотрите Хроматографические методы и средства автоматического анализа состава газов.
 8. Рассмотрите потенциометрические анализаторы. Теоретические основы и принцип действия. Промышленные электроды.
 9. Рассмотрите работу автоматического рН-метра.
 10. Рассмотрите магнитные газоанализаторы. Оптико-акустические газоанализаторы. Термо-химические газоанализаторы.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Примерные темы курсовых проектов:

1. Система автоматического контроля процесса цинкования деталей механического производства.
2. Система автоматического контроля процесса износостойкого хромирования деталей механического производства.
3. Система автоматического контроля технологического процесса очистки сточных вод механического производства.
4. Система автоматического контроля технологического процесса производства строительных смесей.
5. Система автоматического контроля процесса синтеза в производстве аммиака.
6. Система автоматического контроля технологического процесса первичной переработки нефти.
7. Система автоматического контроля технологического процесса производства керамических изделий.
8. Система автоматического контроля технологического процесса производства аммиачной селитры.
9. Система автоматического контроля технологического процесса подготовки нефти.
10. Система автоматического контроля технологического процесса нитрирования целлюлозы.
11. Система автоматического контроля процесса конверсии в производстве аммиака.
12. Система автоматического контроля технологического процесса производства стеклоизделий.
13. Система автоматического контроля технологического процесса разделения воздуха.
14. Система автоматического контроля процесса газораспределения.
15. Система автоматического контроля технологического процесса производства силикатного кирпича.

Вопросы для оценивания работ:

Поясните сущность централизованного контроля ТП.

2. Приведите классификацию технических измерений.
3. Пирометры излучения. Классификация. Радиационные пирометры.
4. Измерение давления. Общие сведения. Классификация средств измерения давления. Деформационные приборы для измерения давления и перепада давления.
5. Измерение количества и расхода. Общие сведения. Классификация. Счетчики. Диафрагмы. Сопла. Расходомеры обтекания. Ультразвуковые расходомеры.
6. Измерение уровня. Общие сведения. Визуальные и электрические уровнемеры. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры. Акустические уровнемеры.
7. Измерение ф.-х. свойств жидкостей и газов. Общие сведения. Средства измерения плотности жидкостей и газов. Классификация.
8. Средства измерения плотности жидкостей. Весовые и поплавковые плотномеры. Гидростатические плотномеры.
9. Измерение ф.-х. свойств жидкостей. Общие сведения. Средства измерения вязкости жидкостей. Капиллярные вискозиметры. Ротационные вискозиметры.
10. Измерение влажности. Методы и средства измерения влажности газов твердых и сыпучих тел. Автоматические электрические психрометры. Диэлькометрические анализаторы влажности газов.
11. Средства измерения показателя преломления жидкостей. Рефрактометры
12. Измерение концентрации. Электрокондуктометрические анализаторы. Общие сведения. Электролитические измерительные ячейки. Автоматические электрокондуктометрические анализаторы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

Л1.1	Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211655
Л1.2	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 448 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428
Л1.3	Сажин С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211013
Л1.4	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.5	Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211670
Л1.6	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320432
Л1.7	Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211673
Л1.8	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва: Инфра-Инженерия, 2008. - 928 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501
Л1.9	Фельдман В. М., Глухов А. В., Прилипко В. А. Средства промышленной автоматики на отечественных микропроцессорах [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 169 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/218705
Л1.10	Федоров Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]: методическое пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650

Л1.11	Сажин С. Г. Приборы контроля состава и качества технологических сред [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210863
Л1.12	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2020. - 113 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320240

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Kaspersky Endpoint Security
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	Компас 2017

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРПТУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.2	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.4	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.13 Физические основы измерительных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

, ст. препод. Власов Александр Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Физические основы измерительных устройств**

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью данной дисциплины является изучение совокупности технических средств для информационных устройств и систем мехатроники и автоматики, а также методов проведения физических измерений и корректной оценки погрешностей при проведении физических экспериментов
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.5	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.8	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.9	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.11	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.12	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.13	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.14	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.15	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.16	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.17	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2.2	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.3	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.85	65.85	65.85
Сам. работа	78.15	78.15	78.15	78.15
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-11: Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.1: Знать методику проведения научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-11.2: Уметь проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований;

ОПК-11.3: Владеть навыками в проведении научных экспериментов с использованием современного исследовательского оборудования и приборов,

ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.1: Знать способы оформления и представления результатов выполненной работы

ОПК-12.2: Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.3: Владеть различными способами оформления и представления результатов выполненной работы
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач
ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекции Методы измерения и датчики неэлектрических величин					
1.1	Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины, ее содержание, литература. Основные определения и классификация датчиков МС и РТС. Функции информа-ционно-измерительных устройств внешней и внутренней информации в ИС. Задачи ИС на разных уровнях управления в РТК и их классификация /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
1.2	Тема 2 Измерение импульсных сигналов. Делители напряжения. Датчики тока контактные и бесконтактные. Основные методы измерения и измерительные схемы. Мостовая измерительная схема постоянного тока. Дифференциальные измерительные схемы. Компенсационные измерительные схемы. Измерение деформаций. Тензодатчики. Измерение температуры термосопротивлениями и термисторами. Основные типы и критерии выбора датчиков температуры. Классификация методов измерения давления по виды измеряемого давления и принципу действия. Классификация средств измерения расхода. Достоинства дроссельного принципа измерения расхода, уравнения расхода. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0

1.3	Тема 3. Резистивные датчики положения (РДП). Схемы включения и погрешности. Особенности конструкции и схемы включения РДП при местном и дистанционном управлении. Характеристика преобразования потенциометрического РДП. Классы точности РДП, факторы, определяющие погрешность преобразования, помехи и способы уменьшения погрешностей. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
1.4	Тема 4. Амплитудный метод преобразования аналогового сигнала РДП в цифро-вой код. Использование программируемого контроллера для преобразования непрерывного сигнала в цифровой код. Пример использования программируемого интерфейса для связи с аналоговым датчиком. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 2. Лекции Измерения proprioцептивными датчиками					
2.1	Тема 5 Резольверы. Функция преобразования в режиме фазовращателя. Фазовый метод преобразование «аналог-код». Особенности конструкции и принцип действия на примере линейного резольвера Схемы резольверов -фазовращателей в режиме с вращающимся магнитным полем и с фа-зосдвигающим устройством. Вид сигналов кодирующего преобразователя фазового сдвига. Синусно-косинусный кодирующий преобразователь фазового сдвига. Редуктосины и индуктосины. Принцип действия, схемы и применение в МС. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
2.2	Тема 6. Микромеханические датчики ускорения и угловой скорости. Конструкции и принципы работы микрмеханических приборов. осевые и маятниковые микроакселерометры. Одномассовые и двухмассовые гироскопы /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
2.3	Тема 7. Кодовые оптические датчики положения. Конструктивная схема кодового оптического датчика положения (ОДП) с прямым двоичным кодом и с кодом Грея. Одношкальные и двухшкальные, однооборотные и мно-гооборотные ОДП. Достоинства и недостатки. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0

2.4	Тема 8. Импульсные (инкрементные) оптические датчики положения. Устройство и принцип действия. Оптико-механическая система, электрическая схема считывания и схема определения знака инкрементного ОДП. Растровая шкала и унитарный код инкрементного ОДП, устройство и принцип действия. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 3. Лекции Измерение скорости и динамических факторов					
3.1	Тема 9. Датчики скорости. Тахогенераторы переменного и постоянного тока. Датчики динамических величин. Пьезоэлектрические датчики. Магнитоупругие датчики. Электростатические и электромагнитные датчики. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 4. Лекции Восприятие окружающей среды в робототехнике.					
4.1	Тема 10. Локационные информационные системы. Модуляция и детектирование сигналов. Электромагнитные локационные системы. Акустические локационные сигналы. Оптические локационные системы. /Лек/	5	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
4.2	Тема 11. Системы технического зрения. Основы формирования и передачи изображения. Датчики изображения. Базовые алгоритмы обработки изображения. Кодирование изображения. Описание изображения. Распознавание изображения. Особенности получения трехмерного изображения /Лек/	5	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
4.3	Тема 12. Системы тактильного типа. Принципы силомоментного осязания роботов. Датчики систем силомоментного осязания роботов. Упругие элементы и измерительные цепи силомоментных датчиков. Тактильные датчики касания, контактного давления и проскальзывания. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
	Раздел 5. Лабораторные работы					
5.1	Лаб.раб №1. Исследование потенциометрических датчиков в режиме холостого хода и под нагрузкой. Расчет погрешности, схемы включения. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0

5.2	Лаб. раб. №2. Определение параметров измерительных цепей потенциометрического датчика перемещения транспортного средства /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
5.3	Лаб. раб. №3. Исследование работы сельсинов в индикаторном и трансформаторном режимах. Определение класса точности сельсинов. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
5.4	Лаб. раб. №4 Изучение принципа действия и устройства нейтрального электромагнитного реле, исследование его характеристик. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
5.5	Лаб. раб. №5 Изучение принципа действия и устройства магнитного усилителя, исследование его статических характеристик. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
5.6	Лаб. раб. №6 Импульсный инкрементный датчик положения. Формирование цифрового сигнала контроллером. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0

5.7	Лаб. раб. №7 Исследование характеристик датчика Холла в составе микросхемы компараторного типа. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
5.8	Лаб. раб. №8 Ультразвуковая сенсорная система мобильного робота в задаче обхода препятствий мобильным роботом. /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
Раздел 6. Самостоятельная работа						
6.1	СР к теме №2. Чувствительность мостовой измерительной схемы. Схемы включения тензометрических датчиков. Градуировка датчика термосопротивления и его конструкция. Номинальная статическая характеристика, условные обозначения. Подключение датчика термосопротивления. Расчет погрешности измерения температуры при применении двухпроводной линии. Расходомеры, основанные на гидродинамических методах. Классификация уровнемеров. Поплавковые, буйковые, гидростатические и емкостные уровнемеры. Акустические средства измерения уровня. /Ср/	5	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.2	СР к теме №3. Схемы одно- и двух- координатного измерителей рассогласования на базе РДП, шумы, динамические свойства. Частотная характеристика РДП и допустимый уровень шума. Возможности по использованию РДП для измерения скорости. Достоинства и недостатки различных конструкций РДП и их схем включения. Технические характеристики промышленных РДП. /Ср/	5	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.3	СР к теме №5. Конструкция и принцип действия четырех-обмоточного резольвера в линейной схеме его включения с первичным симметрированием, как линейный вращающийся трансформатор. Особенности конструкции прецизионных оптических датчиков положения. Метод растровой интерполяции и синус-косинусного преобразования. Устройство и метрологические показатели. /Ср/	5	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0

6.4	СР к теме №6 Микромеханические датчики давления. конструкции датчиков прямого и компенсационного принципа действия. Чувствительные элементы и базовые конструкции. /Ср/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.5	СР к теме №8 Растровые фотоэлектрические датчики положения Особенности конструкции. Принцип действия. Типы растров и растровых сопряжений. Конструкция диафрагмы сканирующей головки. Схема форми-рования импульсов (преобразование «аналог-код») и диаграмма выходных напряжений сканирующей го-ловки. Прецизионные оптические датчики положения (комбинированные датчики, энкодеры) /Ср/	5	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.6	СР к теме №9 Назначение и характеристики преобразования и расчетная схема низкооборотных бесколлекторных тахогенераторов. Выходные напряжения первичного датчика и их преобразование в множительном устройстве. Применение датчиков Холла в мно-жительном устройстве бесколлекторных тахогенера-торов. Погрешности, достоинства и недостатки /Ср/	5	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.7	СР к теме №10 Классификация электромагнитных локационных систем (ЭЛС). Использование магнитных ЛС в задачах дефектоскопии и для измерения зазоров в магнитных цепях. Применение магнитных ЛС в ро-бототехнике. Вихретоковые ЛС. Вихретоковые дат-чики и металлоискатели. ЭЛС специального назначе-ния. Принцип активной локации в георадарах /Ср/	5	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
6.8	СР к теме №12 Силомоментный датчик (СМД) типа "мальтийский крест"- функция преобразования и матрица чувствительности. Четырехкомпонентный СМД с вынесенным центром податливости. Структурная схема интеллектуального СМД. /Ср/	5	8.15	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.1	0
Раздел 7. Иная контактная работа						

7.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	5	1.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
7.2	Сдача звчета /ИКР/	5	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Первая аттестация

1. Функциональная схема ИС. Начертить пример схемы ИС, дать краткий комментарий.
2. Схемы включения потенциометрических датчиков в одно- и двух- координатных измерите-лях рассогласовании.
3. Что такое режим холостого хода потенциометрического датчика?
4. Что дает применение двухтактного потенциометрического датчика?
5. Что такое статическая характеристика нагруженного датчика?
6. Использование программируемого контроллера для преобразования непрерывного сигнала потенциометрических датчиков в цифровой код (алгоритм).
7. Что является входным и выходным сигналом для работы сельсинов в индикаторном и трансформаторном режимах?
8. В чем разница между индикаторным и трансформаторным режимом работы сельсинов?
9. Что является для электромагнитного реле входным сигналом?
10. Как реагирует нейтральное электромагнитное реле на входные сигналы различной полярности?
11. На чем основан принцип действия магнитного усилителя?
12. Почему статическая характеристика магнитного усилителя с обратной связью несимметрична относительно оси ординат?
13. Существует ли в магнитных усилителях отрицательная обратная связь?
14. Как действует механизм положительной обратной связи в магнитных усилителях?

Вторая аттестация

15. Резольверы. Схема для преобразования в режиме фазовращателя с вращающимся магнитным полем, формулы.
16. Резольверы в качестве датчика для серводвигателей. Схема замещения и формулы преобразования. Система обработки сигналов резольвера в микропроцессоре.
17. Перечислить конструктивные особенности кодовых ОДП. Каковы их достоинства и недостатки.?
18. Устройство и принцип действия инкрементных ОДП. Чем отличаются TTL и HTL сигналы инкрементных датчиков с индексным каналом и инвертированием?
19. Как используется растровое сопряжение в ОДП для преобразования «аналог-код» и повышения точности?
20. Каковы особенности применения инкрементных датчиков в САР скорости?
21. Каковы особенности конструкции тахогенераторов для измерения больших и малых значений угловой скорости?
22. Виды непрерывной и импульсной модуляции. Чем отличаются спектры амплитудно- и частотно-модулированных колебаний?
23. Применение магнитных ЛС в робототехнике. Вихретоковые датчики и металлоискатели.
24. Классификация акустических локационных систем (АЛС) и датчиков.
25. Первичные преобразователи оптронных ОЛС в системах безопасности, оптронные дальности-меры.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Два класса методов электрических измерений - непосредственной оценки и сравнения.
2. Мостовая измерительная схема постоянного тока. Чувствительность мостовой схемы.
3. Дифференциальные измерительные схемы.
4. Компенсационные измерительные схемы.
5. Измерения импульсных сигналов. Делители напряжения.

6.	Датчики тока.
7.	Классификация методов измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия.
8.	Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравниванием. Деформационные приборы.
9.	Классификация средств измерения расхода.
10.	Достоинства дроссельного принципа измерения расхода, уравнения расхода.
11.	Классификация уровнемеров. Визуальные средства измерения уровня.
12.	Поплавковые уровнемеры.
13.	Буйковые средства измерения уровня.
14.	Гидростатические уровнемеры.
15.	Емкостные уровнемеры.
16.	Кондуктометрические сигнализаторы уровня.
17.	Акустические уровнемеры.
18.	Индуктивные уровнемеры, радиоволновые уровнемеры.
19.	Классификация средств измерения температуры.
20.	Принципы действия и конструкции газовых и жидкостных манометрических термометров. Термоэлектрические термометры.
21.	Основное уравнение термоэлектрического преобразователя.
22.	Термопреобразователи сопротивления.
23.	Области применения платиновых и медных термометров сопротивления

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Бобылев Ю. Н. Физические основы электроники [Электронный ресурс]: - Москва: Горная книга, 2005. - 290 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3486
Л2.1	Дурнаков А. А. Физические основы микро- и нанoeлектроники [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2020. - 251 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=698988
Л2.2	Бялик А. Д., Каменская А. В. Физические основы электроники: Транзисторы. Гальваномагнитные и термоэлектрические приборы. Оптоэлектронные приборы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 92 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573766
Л1.2	Наумкина Л. Г. Полупроводниковые приборы и физические основы их работы [Электронный ресурс]: - Москва: Горная книга, 2005. - 90 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3503
Л1.3	Давыдов В. Н. Физические основы оптоэлектроники (Учебное пособие) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ТУСУ, 2012. - 139 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4943
Л1.4	Сырякин В. И. Информационные устройства и системы в робототехнике и мехатронике [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 532 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/297683

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	MATLAB
6.3.4	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГТУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.14 Теория автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Притчина Марина Дмитриевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Теория автоматического управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	ознакомление с многообразием систем автоматического управления (САУ);
1.2	изучение современных методов теории управления;
1.3	формирование целостного математического базиса анализа и синтеза САУ, позволяющего понимать новые направления развития современной теории управления и применять их к решению конкретных задач автоматизации и мехатроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.4	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.6	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.8	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.9	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.11	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.12	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.13	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.14	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.15	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.16	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
-------	----------------------------------	---------	---

2.2.1	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	48	48	48	48
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	4.75	4.75	4.75	4.75
Итого ауд.	80	80	80	80
Контактная работа	84.75	84.75	84.75	84.75
Сам. работа	77.6	77.6	77.6	77.6
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 5 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений

ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования

ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств

ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации

ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;

ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач

ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реали-зовывать алгоритмы с использованием программных средств

ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ					
1.1	Предмет курса «Теория автоматического управления». Задачи, содержание курса и методика его изучения. Связь с другими дисциплинами специальности. Основные этапы развития техники и теории автоматического управления. Роль русских и советских ученых в развитии теории автоматического управления. Роль теории автоматического управления в создании и совершенствовании систем комплексной автоматизации технологических процессов. /Лек/	5	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
2.1	Понятие об автоматическом управлении и регулировании. Управляемый объект, устройство автоматического управления, система автоматического управления (САУ). Управляемая величина, управляющее, задающее и возмущающее воздействия. Принципы автоматического управления. Разомкнутое управление по жесткой программе, разомкнутое управление по возмущению, замкнутое управление по отклонению, комбинированное управление, автоматическое управление по принципу адаптации. Понятие о законе (алгоритме) управления. Функциональная схема САУ по отклонению. Элементы САУ и выполняемые ими функции. Классификация САУ. Система стабилизации, программного управления, следящие системы. Системы непрерывного и дискретного действия. Оптимальные и адаптивные системы. Основные режимы работы САУ и задачи их исследования. Примеры систем автоматического управления. /Лек/	5	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					

3.1	Общие понятия о передаточных свойствах элементов в установившемся переходном режимах. Понятие оператора преобразования сигнала. Уравнение установившихся (статических) режимов элементов автоматических систем. Классификация элементов по виду уравнений статики. Линеаризация уравнений. Запись уравнений в отклонениях и в относительных единицах. Передаточный коэффициент. Статические характеристики соединений линейных и нелинейных элементов. Дифференциальные уравнения элементов. Формы записи дифференциальных уравнений. Фазовые координаты и пространства состояния. Уравнения состояния линейных моделей динамических систем. Принципы составления уравнений для элементов различной физической природы. Линеаризация дифференциальных уравнений. Типовые формы записи дифференциального уравнения. Характеристическое уравнение. Плоскость корней. Временные характеристики сигналов и систем. Характеристики регулярных сигналов. Типовые воздействия. Переходные функции. Импульсные переходные функции. Собственная и вынужденная составляющие переходного процесса. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ФУНКЦИИ И ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САУ					
4.1	Сущность и основные свойства преобразования Лапласа. Запись дифференциального уравнения в операторной форме. Передаточная функция. Частотный метод анализа автоматических систем. Ряд и преобразование Фурье. Частотное представление регулярных сигналов. Частотные характеристики линейных элементов. Амплитудно-частотная характеристика, фазочастотная характеристика, вещественная и мнимая частотные характеристики. Логарифмические амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Связь между различными частотными характеристиками, их экспериментальное и теоретическое определение. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 5. ТИПОВЫЕ ЗВЕНЬЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
5.1	Классификация звеньев. Статическое идеальное звено. Инерционные статические (позиционные) звенья 1-го и 2-го порядка, их характеристики, примеры. Общие свойства статических инерционных звеньев, интегрирующих звеньев, их характеристики, общие свойства, примеры. Дифференцирующие звенья, их характеристики, особенности, примеры. Интегро-дифференцирующие звенья. Запаздывающее звено, характеристики, примеры. Понятие о минимально и не минимально-фазовых звеньев. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНЕЙНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ					

6.1	Свойства и уравнения линейных систем. Принцип суперпозиции. Структурный метод получения уравнений систем. Передаточные функции и частотные характеристики соединений звеньев. Правила составления и преобразования структурных схем. Передаточные функции типовых одноконтурных систем. Передаточные функции по задающему и по возмущающему воздействиям. Понятие "передаточная функция разомкнутого (главного) контура системы". Уравнения динамики статических и астатических систем. Влияние свойств системы и характера входного воздействия на изменение управляемой величины. Понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем. Точность систем в типовых режимах. Статическая точность астатической системы стабилизации. Статическая характеристика замкнутой системы Амплитудно-частотная характеристика замкнутой системы и точность при синусоидальных воздействиях. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 7. РЕЖИМЫ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
7.1	Статический режим работы САУ. Цель и последовательность статических расчетов. Статические характеристики объектов управления и элементов САУ. Линеаризация нелинейных статических характеристик. Коэффициент усиления и статическая ошибка. Расчет статических характеристик САУ при различных соединениях элементов. Методы уменьшения статической ошибки. Статические и астатические САУ. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 8. УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ НЕПРЕРЫВНЫХ САУ					
8.1	Понятие об устойчивости. Связь устойчивости с корнями характеристического уравнения замкнутой системы. Устойчивость линеаризованной системы в «малом» и в «большом». Теоремы А.М. Ляпунова. Основные понятия и определения устойчивости автоматических систем. Критерии устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова. Частотный критерий Найквиста. Оценка устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы. Устойчивость систем с запаздыванием. Выделение областей устойчивости (метод D-разбиения). Структурная устойчивость. Влияние параметров на устойчивость систем. Применение вычислительных машин для исследования устойчивости и построения областей устойчивости автоматических систем. /Лек/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 9. КАЧЕСТВО ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ					

9.1	Понятие о качестве процессов управления. Основные показатели качества: точность управления в статике, характер затухания переходного процесса, перерегулирование, время переходного процесса, запас и степень устойчивости, колебательность. Точность отработки типовых задающих воздействий. Косвенные методы оценки качества переходных процессов. Интегральные оценки. Частотные методы оценки. Корневые критерии качества. Прямые оценки качества. Методы построения кривых переходных процессов. Аналитические и машинные методы исследования переходных процессов. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 10. КОРРЕКЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И ПОРЯДОК СИНТЕЗА ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
10.1	Назначение и виды коррекции динамических свойств. Способы обеспечения заданного качества процессов управления. Последовательные корректирующие звенья в контуре САУ. Параллельные корректирующие звенья – обратные связи. Методы повышения точности. Повышение порядка астатизма. Инвариантность. Принципы построения комбинированных САУ. Введение производных и интегралов в закон управления. Типовые корректирующие звенья. Синтез линейных САУ методом логарифмических частотных характеристик; Синтез корректирующих устройств по заданным показателям качества. /Лек/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 11. НЕЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
11.1	Особенности нелинейных систем автоматического управления, их стационарные режимы. Особенности динамики нелинейных систем. Типовые нелинейные элементы. Нелинейные системы с линеаризуемыми и существенно нелинейными элементами. Математические модели нелинейных систем. Задачи и особенности исследования нелинейных систем. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 12. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ					
12.1	Понятие об устойчивости нелинейных систем. Автоколебания. Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости. Примеры фазовых портретов нелинейных систем. Оценка качества переходного процесса по фазовому портрету. Методы исследования устойчивости А.М. Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова. Метод гармонической линеаризации и методика исследования автоколебаний с его помощью. Коэффициенты гармонической линеаризации типовых нелинейных звеньев. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 13. ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					

13.1	Понятие о дискретных системах и их классификация. Виды квантования непрерывного сигнала. Релейные, импульсные и цифровые системы. Классификация релейных систем и особенности их динамики. Методы исследования релейных систем. Классификация и особенности динамики импульсных систем. Математическое описание импульсной САУ. Понятие о решетчатых функциях и разностных уравнениях. Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование. Уравнения и передаточные функции импульсной системы. Частотные характеристики линейных импульсных систем. Устойчивость и качество процесса регулирования импульсной системы. Определение и особенности динамики цифровых САУ. Математическое описание и методы исследования цифровых САУ. Цифровые регуляторы и синтез корректирующих устройств. Реализация цифровых корректирующих устройств. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 14. ОПТИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
14.1	Постановка задачи. Критерий оптимальности и методы нахождения экстремумов функционалов. Понятие об оптимальных по быстродействию САУ. Теорема об n интервалах. Синтез оптимальных по быстродействию САУ. Пример синтеза оптимальной по быстродействию САУ. Квазиоптимальные САУ. /Лек/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 15. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ					
15.1	Составления уравнений для элементов различной физической природы /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.2	Получение передаточных функции и частотных характеристик заданных звеньев САУ /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.3	Расчет характеристик звеньев и систем /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.4	Синтез и преобразование структурных схем /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

15.5	Расчет устойчивости линейных непрерывных САУ /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.6	Составление математической модели и расчет следящей системы автоматического регулирования /Пр/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.7	Составление математических моделей и расчет устойчивости нелинейных САУ /Пр/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 16. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						
16.1	Исследование динамических характеристик типовых звеньев системы автоматического регулирования /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
16.2	Исследование соединений звеньев: последовательное и параллельное соединения звеньев; системы с обратной связью /Лаб/	5	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
16.3	Исследование частотных характеристик типовых звеньев САУ /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
16.4	Исследование устойчивости системы автоматического регулирования /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
16.5	Исследование корректирующих звеньев в контуре САУ: последовательные корректирующие звенья; параллельные корректирующие звенья (обратные связи) /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

16.6	Исследование динамических характеристик дискретных звеньев системы автоматического регулирования /Лаб/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 17. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
17.1	Конспектирование разделов темы 1 лекционных занятий. Основные этапы развития техники и теории автоматического управления. Роль русских и советских ученых в развитии теории автоматического управления. Роль теории автоматического управления в создании и совершенствовании систем комплексной автоматизации технологических процессов. /Ср/	5	5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.2	Конспектирование разделов темы 2 лекционных занятий. Классификация САУ. Система стабилизации, программного управления, следящие системы. Системы непрерывного и дискретного действия. Оптимальные и адаптивные системы. Примеры систем автоматического управления. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.3	Конспектирование разделов темы 3 лекционных занятий. Типовые воздействия. Переходные функции. Импульсные переходные функции. Собственная и вынужденная составляющие переходного процесса. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.4	Конспектирование разделов темы 4 лекционных занятий Частотные характеристики линейных элементов. Амплитудно-частотная характеристика, фазочастотная характеристика, вещественная и мнимая частотные характеристики. Логарифмические амплитудно-частотная и фазочастотная характеристики. Связь между различными частотными характеристиками, их экспериментальное и теоретическое определение. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.5	Конспектирование разделов темы 5 лекционных занятий. Классификация звеньев. Статическое идеальное звено. Инерционные статические (позиционные) звенья 1-го и 2-го порядка, их характеристики, примеры. Общие свойства статических инерционных звеньев, интегрирующих звеньев, их характеристики, общие свойства, примеры. /Ср/	5	6.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.6	Конспектирование разделов темы 6 лекционных занятий. Свойства и уравнения линейных систем. Уравнения динамики статических и астатических систем. Влияние свойств системы и характера входного воздействия на изменение управляемой величины. Понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем. Точность систем в типовых режимах. Статическая точность астатической системы стабилизации. Статическая характеристика замкнутой системы Амплитудно-частотная характеристика замкнутой системы и точность при синусоидальных воздействиях. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

17.7	Конспектирование разделов темы 7 лекционных занятий. Расчет статических характеристик САУ при различных соединениях элементов. Методы уменьшения статической ошибки. Статические и астатические САУ. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.8	Конспектирование разделов темы 8 лекционных занятий. Применение вычислительных машин для исследования устойчивости и построения областей устойчивости автоматических систем. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.9	Конспектирование разделов темы 9 лекционных занятий. Корневые критерии качества. Прямые оценки качества. Методы построения кривых переходных процессов. Аналитические и машинные методы исследования переходных процессов. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.10	Конспектирование разделов темы 10 лекционных занятий. Введение производных и интегралов в закон управления. Типовые корректирующие звенья. Синтез линейных САР методом логарифмических частотных характеристик. Синтез корректирующих устройств по заданным показателям качества. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.11	Конспектирование разделов темы 11 лекционных занятий. Математические модели нелинейных систем. Задачи и особенности исследования нелинейных систем. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
17.12	Конспектирование разделов темы 12 лекционных занятий. Устойчивость нелинейных систем. Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости. Примеры фазовых портретов нелинейных систем. Оценка качества переходного процесса по фазовому портрету. Методы исследования устойчивости А.М. Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова. Метод гармонической линеаризации и методика исследования автоколебаний с его помощью. Коэффициенты гармонической линеаризации типовых нелинейных звеньев. /Ср/	5	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

17.13	Конспектирование разделов темы 13 лекционных занятий. Классификация дискретных систем. Релейные и импульсные системы. Особенности динамики и методы исследования релейных систем. Классификация и особенности динамики импульсных систем. Математическое описание импульсной САУ. Понятие о решетчатых функциях и разностных уравнениях. Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование. Уравнения и передаточные функции импульсной системы. Частотные характеристики линейных импульсных систем. Устойчивость и качество процесса регулирования импульсной системы. Определение и особенности динамики цифровых САУ. Математическое описание и методы исследования цифровых САУ. Цифровые регуляторы и синтез корректирующих устройств. Реализация цифровых корректирующих устройств. /Ср/	5	6.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
Раздел 18. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА						
18.1	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	5	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
18.2	Групповые консультации в течении семестра /ИКР/	5	2.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
18.3	Сдача экзамена /ИКР/	5	0.35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
Раздел 19. КОНТРОЛЬ						
19.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	5	53.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

- Какие задачи стоят перед теорией автоматического управления?
- Укажите основные причины, обуславливающие появление автоматических регуляторов и систем.
- Назовите имена создателей первых промышленных регуляторов и основоположников теории управления.
- Укажите основные этапы развития автоматического управления.
- Что называется регулируемой переменной, возмущающим и задающим воздействием?
- Перечислите основные функциональные элементы системы управления.
- Назовите принципы управления, используемые в автоматических системах. Укажите их достоинства и

недостатки.

8. Какие связи применяются в САУ?
9. В чем различие между прямым и косвенным регулированием?
10. Назовите основные признаки классификации автоматических систем.
11. Какие системы называются линейными и нелинейными?
12. Какие законы используются при составлении уравнений динамики САУ?
13. Получите дифференциальные уравнения электродвигателя постоянного тока при неизменном моменте сопротивления в случае, если входным воздействием является изменение напряжения якоря (или возбуждения).
14. Получите дифференциальные уравнения электродвигателя постоянного тока при неизменном напряжении якоря в случае, если входным воздействием является изменение момента сопротивления.
15. Получите дифференциальное уравнение системы регулирования частоты вращения электродвигателя с тиристорным преобразователем и тахогенератором.
16. Дайте определение передаточной функции.
17. На основании полученных вами дифференциальных уравнений электродвигателя постоянного тока запишите его передаточные функции по управлению и возмущению.
18. Что такое частотная функция и как она получается?
19. Какие виды частотных характеристик вы знаете?
20. Начертите общий вид амплитудно-фазовой характеристики и поясните ее физический смысл.
21. Что понимают под элементарным (типовым) динамическим звеном? С какой целью введено это понятие?
22. Перечислите известные вам типовые динамические звенья; запишите их дифференциальные уравнения и передаточные функции, начертите логарифмические частотные характеристики и переходные характеристики.
23. Что представляет собой структурная схема САУ и как она составляется?
24. Напишите формулы преобразования структурных схем при последовательном, параллельном соединении звеньев, а также при охвате звеньев отрицательной и положительной обратной связью.
25. Как преобразуются структурные схемы с перекрещивающимися связями?
26. Что понимается под передаточной функцией САУ в разомкнутом состоянии?
27. Запишите передаточную функцию САУ, состоящую из двух апериодических звеньев по управляющему и возмущающему воздействиям и по ошибке. Возмущающее воздействие прикладывается между апериодическими звеньями.
28. В чем состоит физическое содержание термина "полностью наблюдаемый" объект?
29. Дайте определение статической и астатической систем. В чем различие между статическим и астатическим регулированием?
30. Какая связь существует между коэффициентом усиления разомкнутой системы и статической ошибкой?
31. Чем отличаются статические характеристики линейных и нелинейных элементов?
32. Как определяется коэффициент усиления участка системы при различных способах соединения элементов?
33. В чем состоит различие статических характеристик объектов по задающему и возмущающему воздействиям?
34. Какова размерность коэффициента усиления астатической системы?
35. Каковы особенности графического и аналитического способов расчета статических характеристик систем регулирования?
36. Как определить коэффициент усиления замкнутой системы относительно задающего, возмущающего сигналов и сигнала ошибки?
37. Что понимается под статической характеристикой элемента и системы?
38. Как найти общую статическую характеристику при последовательном и параллельном соединении линейных звеньев?
39. Как найти общую статическую характеристику при охвате звена отрицательной (положительной) связью?
40. Запишите на основании теоремы о конечном выражения для определения ошибок САУ в установившемся режиме.
41. Как зависит величина ошибки САУ от коэффициента усиления при различных воздействиях?
42. Какие существуют способы устранения статических ошибок?

Вопросы для аттестации №2

43. Запишите математические формулировки критерия полной наблюдаемости Р.Калмана в общем и каноническом виде.
44. Есть ли среди типовых динамических звеньев неполностью управляемые? Неполностью наблюдаемые? Если есть, то какие?
45. Структурная схема объекта состоит из двух параллельно соединенных апериодических звеньев второго порядка. Обладает ли такой объект полной управляемостью?
46. Структурная схема объекта представлена колебательным звеном с безынерционной единичной отрицательной обратной связью. Обладает ли такой объект полной наблюдаемостью?
47. Что означает термин "инвариантность"?
48. Одна из координат многомерного объекта инвариантна относительно одного из компонент вектора управления. Можно ли утверждать, что объект при этом неполностью управляем? Что такое "чувствительность" САУ? Как она оценивается?
49. Что представляет собой модель чувствительности САУ и как она составляется?
50. Сформулируйте достаточные условия неуправляемости моделей чувствительности САУ.
51. Дайте определение устойчивости системы.
52. Сформулируйте теоремы А.М. Ляпунова об устойчивости системы.
53. Сформулируйте признаки устойчивости и неустойчивости систем.

54. Какие исходные данные используются при алгебраических критериях устойчивости? Сформулируйте эти критерии.
55. Сформулируйте критерий устойчивости А.В. Михайлова.
56. Начертите годографы Михайлова для устойчивых и неустойчивых САУ третьего и пятого порядков.
57. Как определяется запас устойчивости САУ?
58. Дайте определение критического коэффициента усиления. От чего он зависит и как находится?
59. Как влияет запаздывание на устойчивость САУ? Как определяется критическое запаздывание?
60. Какими показателями качества можно охарактеризовать переходный процесс (переходную функцию) системы?
61. Покажите, как по частотным характеристикам можно определить показатель колебательности.
62. Какие Вы знаете интегральные оценки качества САУ? Их достоинства и недостатки, область применения.
63. Для каких САУ можно применять оценку качества по расположению корней характеристического уравнения?
64. Как определяется степень устойчивости системы?
65. Достоинства методов структурного моделирования с использованием прикладных компьютерных программ при исследовании качества линейных САУ в переходных режимах.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

1. Понятие об автоматическом управлении и регулировании. Управляемый объект, устройство автоматического управления, система автоматического управления (САУ). Управляемая величина, управляющее, задающее и возмущающее воздействия. Понятие о законе (алгоритме) управления. Функциональная схема САУ по отклонению. Элементы САУ и выполняемые ими функции.
2. Классификация САУ. Система стабилизации, программного управления, следящие системы. Системы непрерывного и дискретного действия. Оптимальные и адаптивные системы.
3. Основные режимы работы САУ и задачи их исследования. Примеры систем автоматического управления.
4. Принципы автоматического управления. Разомкнутое управление по жесткой программе, разомкнутое управление по возмущению, замкнутое управление по отклонению, комбинированное управление, автоматическое управление по принципу адаптации.
5. Общие понятия о передаточных свойствах элементов в установившемся переходном режимах. Понятие оператора преобразования сигнала. Уравнение установившихся (статических) режимов элементов автоматических систем.
6. Классификация элементов по виду уравнений статики. Линеаризация уравнений. Запись уравнений в отклонениях и в относительных единицах. Передаточный коэффициент. Статические характеристики соединений линейных и нелинейных элементов.
7. Дифференциальные уравнения элементов. Формы записи дифференциальных уравнений.
8. Фазовые координаты и пространства состояния. Уравнения состояния линейных моделей динамических систем. Принципы составления уравнений для элементов различной физической природы.
9. Линеаризация дифференциальных уравнений. Типовые формы записи дифференциального уравнения. Характеристическое уравнение. Плоскость корней. Временные характеристики сигналов и систем. Характеристики регулярных сигналов. Типовые воздействия.
10. Переходные функции. Импульсные переходные функции. Собственная и вынужденная составляющие переходного процесса.
11. Сущность и основные свойства преобразования Лапласа. Запись дифференциального уравнения в операторной форме. Передаточная функция. Частотный метод анализа автоматических систем. Ряд и преобразование Фурье.
12. Частотное представление регулярных сигналов. Частотные характеристики линейных элементов. Амплитудно-частотная характеристика, фазо-частотная характеристика, вещественная и мнимая частотные характеристики.
13. Логарифмические амплитудно-частотная и фазо-частотная характеристики. Связь между различными частотными характеристиками, их экспериментальное и теоретическое определение.
14. Классификация звеньев. Статическое идеальное звено. Инерционные статические (позиционные) звенья 1-го и 2-го порядка, их характеристики, примеры.
15. Общие свойства статических инерционных звеньев, интегрирующих звеньев, их характеристики, общие свойства, примеры.
16. Дифференцирующие звенья, их характеристики, особенности, примеры.
17. Интегро-дифференцирующие звенья.
18. Запаздывающее звено, характеристики, примеры. Понятие о минимально и не минимально-фазовых звеньев.
19. Свойства и уравнения линейных систем. Принцип суперпозиции. Структурный метод получения уравнений систем.
20. Передаточные функции и частотные характеристики соединений звеньев. Правила составления и преобразования структурных схем.
21. Передаточные функции типовых одноконтурных систем. Передаточные функции по задающему и по возмущающему воздействиям. Понятие "передаточная функция разомкнутого (главного) контура системы".
22. Уравнения динамики статических и астатических систем. Влияние свойств системы и характера входного воздействия на изменение управляемой величины.
23. Понятие об управляемости и наблюдаемости динамических систем. Точность систем в типовых режимах. Статическая точность астатической системы стабилизации. Статическая характеристика замкнутой системы.
24. Амплитудно-частотная характеристика замкнутой системы и точность при синусоидальных воздействиях.
25. Статический режим работы САУ. Цель и последовательность статических расчетов. Статические характеристики объектов управления и элементов САУ.
26. Линеаризация нелинейных статических характеристик. Коэффициент усиления и статическая ошибка. Расчет

статических характеристик САУ при различных соединениях элементов. Методы уменьшения статической ошибки. Статические и астатические САУ.

27. Понятие управляемости и наблюдаемости объекта; их физический смысл. Управляемость по состоянию и по выходу. Критерии полной управляемости и наблюдаемости, общие и канонические формы критериев.
28. Оценка управляемости и наблюдаемости объектов по их структурным схемам. Структурные признаки неполной управляемости и наблюдаемости. Определение числа неуправляемых и ненаблюдаемых координат объекта.
29. Инвариантность координат объекта. Связь инвариантности с управляемостью.
30. Понятие об устойчивости. Связь устойчивости с корнями характеристического уравнения замкнутой системы. Устойчивость линеаризованной системы в «малом» и в «большом». Теоремы А.М. Ляпунова. Основные понятия и определения устойчивости автоматических систем.
31. Критерии устойчивости. Алгебраический критерий устойчивости Рауса-Гурвица. Критерий устойчивости Михайлова.
32. Частотный критерий Найквиста. Оценка устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы. Устойчивость систем с запаздыванием.
33. Выделение областей устойчивости (метод D-разбиения). Структурная устойчивость. Влияние параметров на устойчивость систем.
34. Понятие о качестве процессов управления. Основные показатели качества: точность управления в статике, характер затухания переходного процесса, перерегулирование, время переходного процесса, запас и степень устойчивости, колебательность.
35. Точность отработки типовых задающих воздействий. Косвенные методы оценки качества переходных процессов. Интегральные оценки. Частотные методы оценки.
36. Корневые критерии качества. Прямые оценки качества. Методы построения кривых переходных процессов.
37. Назначение и виды коррекции динамических свойств. Способы обеспечения заданного качества процессов управления. Последовательные корректирующие звенья в контуре САУ.
38. Параллельные корректирующие звенья – обратные связи. Методы повышения точности.
39. Повышение порядка астатизма. Инвариантность.
40. Принципы построения комбинированных САУ. Введение производных и интегралов в закон управления.
41. Типовые корректирующие звенья. Синтез линейных САУ методом логарифмических частотных характеристик.
42. Синтез корректирующих устройств по заданным показателям качества.
43. Особенности нелинейных систем автоматического управления, их стационарные режимы. Особенности динамики нелинейных систем.
44. Типовые нелинейные элементы. Нелинейные системы с линеаризуемыми и существенно нелинейными элементами.
45. Математические модели нелинейных систем. Задачи и особенности исследования нелинейных систем.
46. Понятие об устойчивости нелинейных систем. Автоколебания. Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости. Примеры фазовых портретов нелинейных систем.
47. Оценка качества переходного процесса по фазовому портрету.
48. Методы исследования устойчивости А.М. Ляпунова. Критерий абсолютной устойчивости В.М. Попова.
49. Метод гармонической линеаризации и методика исследования автоколебаний с его помощью. Коэффициенты гармонической линеаризации типовых нелинейных звеньев.
50. Понятие о дискретных системах и их классификация. Виды квантования непрерывного сигнала. Релейные, импульсные и цифровые системы.
51. Классификация релейных систем и особенности их динамики. Методы исследования релейных систем.
52. Классификация и особенности динамики импульсных систем. Математическое описание импульсной САУ.
53. Понятие о решетчатых функциях и разностных уравнениях. Дискретное преобразование Лапласа и Z-преобразование.
54. Уравнения и передаточные функции импульсной системы.
55. Частотные характеристики линейных импульсных систем. Устойчивость и качество процесса регулирования импульсной системы.
56. Определение и особенности динамики цифровых САУ. Математическое описание и методы исследования цифровых САУ.
57. Цифровые регуляторы и синтез корректирующих устройств. Реализация цифровых корректирующих устройств.
58. Постановка задачи. Критерий оптимальности и методы нахождения экстремумов функционалов.
59. Понятие об оптимальных по быстродействию САУ. Теорема об n интервалах.
60. Синтез оптимальных по быстродействию САУ. Пример синтеза оптимальной по быстродействию САУ. Квазиоптимальные САУ.

Экзаменационные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Составить математическую модель вход-выход и получить передаточную функцию для элемента заданной физической природы.
2. Получить временные и частотные характеристики для заданной системы.
3. Выполнить анализ выходных процессов для заданной системы.
4. Исследовать заданную систему на устойчивость с помощью алгебраических критериев устойчивости.
5. Исследовать заданную систему на устойчивость с помощью частотных критериев устойчивости.
6. Оценить качество переходных процессов в системе.
7. Получить передаточные функции одноконтурной системы и исследовать систему на устойчивость.
8. Определить запасы устойчивости для заданной системы.

9. Выполнить выбор и расчет корректирующего устройства для заданной системы.
 10. Построить математическую модель и исследовать устойчивость системы методом пространства состояний.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Карташова Т.П., Притчина М.Д. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2024. - 44 с. – Режим доступа: https://libweb.srsru.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5928&idb=0
Л1.1	Певзнер Л. Д. Теория систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212207
Л2.1	Ким Д. П., Дмитриева Н. Д. Сборник задач по теории автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2007. - 168 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69282
Л2.2	Кудинов Ю. И., Пашенко Ф. Ф. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 312 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/205955
ЛЗ.2	Певзнер Л. Д., Дмитриева В. В. Лабораторный практикум по дисциплине "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс]:. - Москва: Горная книга, 2010. - 125 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3478
Л1.2	Ким Д. П. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2007. - 440 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69280
Л1.3	Коновалов Б. И., Лебедев Ю. М. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 220 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/238508
Л2.3	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271256
ЛЗ.3	Певзнер Л. Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 604 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212354

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	MATHLAB
6.3.4	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.15

**Дискретная математика в решении задач
мехатроники и робототехники**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Притчина М.Д. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование у студентов знаний основных разделов современной дискретной математики, которая имеет широкий спектр приложений в областях, связанных с задачами управления в технических системах при создании новых моделей, а также использовании информационных технологий и компьютеров при проектировании и моделировании мехатронных и робототехнических систем;
1.2	обеспечить базовую подготовку студентов по основным разделам современной дискретной математики, которые включают в себя логику множеств, высказываний и предикатов, теорию формальных языков и грамматик, комбинаторный анализ, теорию алгоритмов и автоматов, теорию графов, и применение этих разделов к решению различных профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Химия	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.4	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.6	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.7	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.9	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.10	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.11	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.12	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.13	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.14	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:			
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2.2	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.3	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.6	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.05	49.05	49.05	49.05
Сам. работа	94.95	94.95	94.95	94.95
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1: Знать математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, основы оптики, квантовой механики и атомной физики; химические процессы

ОПК-1.2: Уметь применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма для решения типовых задач

ОПК-1.3: Владеть методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, математическим аппаратом аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; навыками решения задач физики, описания физических явлений
ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования
ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств
ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации
ОПК-2: Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации;
ОПК-2.1: Знать современное программное обеспечение; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий; алгоритмы решения задач
ОПК-2.2: Уметь применять средства информационных технологий для получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; реализовывать алгоритмы с использованием программных средств
ОПК-2.3: Владеть навыками использования современных программных продуктов; использования математического аппарата для решения профессиональных задач; оформления документации и выполнения чертежей простых объектов
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;
ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение в формальную логику					
1.1	Основные понятия и определения логики множеств. Способы задания множеств. Применение операций над множествами в мехатронике и робототехнике. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 2. Отношения и функции					
2.1	Определение отношения, свойства отношений. Типы отношений. Определение функции. Способы задания функций. Инъекция, сюръекция, биекция. Отношения на множествах. Разбиение элементов множества на классы. Упорядочивание элементов на множествах. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 3. Булева алгебра и булевы функции					
3.1	Булева алгебра множеств и ее свойства. Булевы функции. Существенные и несущественные переменные. Разложение булевых функций по переменным. Равносильные формулы. Эквивалентные преобразования. Совершенные формы представления логических функций. Минимизация булевых функций. Выполнение логических операций в системах управления мехатронных устройств с использованием электрических интегральных схем. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 4. Комбинаторика					
4.1	Основные понятия. Подмножества множества, генерирование подмножеств множества. Генерирование k-элементных подмножеств. Разбиения множеств и чисел. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0

	Раздел 5. Синтез схем из функциональных элементов					
5.1	Понятие о схемах из функциональных элементов для приводов исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 6. Теория формальных систем					
6.1	Логика предикатов и ее язык. Истинные формулы и эквивалентные соотношения. Методы доказательств в логике предикатов. Язык предикатов как язык искусственного интеллекта в робототехнике и мехатронике. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 7. Основы теории графов					
7.1	Определения графов. Элементы графов. Маршруты, цепи и циклы. Виды графов и операции над графами. Ориентированные графы. Графы с помеченными вершинами и ребрами. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы на графах. Нахождение кратчайших путей в графе. Раскраска графов. Алгоритмы раскрашивания. Анализ систем мехатроники и робототехники с использованием теории графов. /Лек/	4	3	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 8. Деревья					
8.1	Свободные деревья. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Представление деревьев в ЭВМ. Деревья сортировки: алгоритмы поиска, вставки и удаления. Примеры использования деревьев в задачах цифровизации систем робототехники и мехатроники. /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 9. Конечные автоматы, сети автоматов					
9.1	Основные понятия. Недетерминированные и детерминированные магазинные автоматы. Распознавание множеств автоматами. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Сети Петри. Программная реализация и цифровизация логических функций и автоматов. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 10. Практические занятия					
10.1	Представления множеств и операций над множествами в ЭВМ /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
10.2	Совершенные формы представления логических функций /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
10.3	Комбинаторные алгоритмы и задачи в мехатронике и робототехнике /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0

10.4	Применение теории графов при планировании маршрута движения мобильного робота /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
10.5	Алгоритмы нахождения кратчайшего остовного дерева (КОД) и кратчайших путей в графе /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
10.6	Применение теории конечных автоматов при логическом управлении сложной робототехнической системой /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
Раздел 11. Лабораторные занятия						
11.1	Исследование алгоритмов генерирования множеств и операций над множествами на ЭВМ /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.2	Алгоритмы комбинаторики для множеств, подмножеств и натуральных чисел /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.3	Методы минимизации логических функций /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.4	Построение логических схем в системах управления мехатронных и робототехнических систем с применением булевой алгебры /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.5	Алгоритм прокладки маршрута мобильного робота с использованием теории графов /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0

11.6	Использование теории конечных автоматов в логическом управлении роботами /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
Раздел 12. Самостоятельная работа						
12.1	Тема №1. Основные понятия и определения логики множеств. Сравнение множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Произведение множеств. Представление множеств в ЭВМ /Ср/	4	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.2	Тема №2. Определение, свойства и типы отношений. Определение и способы задания функций. Отношения на множествах, алгоритмы их разбиения и упорядочивания /Ср/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.3	Тема №3. Булева алгебра и булевы функции. Совершенные формы представления логических функций. Минимизация булевых функций /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.4	Тема №4. Синтез схем из функциональных элементов для приводов исполнительных устройств мехатронных и робототехнических систем. Проблема синтеза схем из функциональных элементов для систем управления механическими агрегатами. Элементарные методы синтеза. Методы Шеннона и Лупанова. Синтез сумматора и схем, реализующих симметрические функции /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.5	Тема №5. Элементы комбинаторики. Комбинаторные алгоритмы /Ср/	4	10.95	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.6	Тема №6. Исчисление высказываний. Высказывание как грамматическое предложение. Построение доказательств: аксиоматический подход, метод таблиц истинности, метод резолюций, метод Вонга, метод натурального исчисления. Логические парадоксы /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3Л3.1	0
12.7	Тема №7. Применение теории графов при планировании маршрута движения мобильного робота: графовые модели рельефа, препятствий и маршрутов. Построение каркаса программных траекторий движения механической системы при контурном управлении роботами и мехатронными системами с использованием теории графов. Основные понятия теории графов. Алгоритмы на графах. Анализ систем мехатроники и робототехники с использованием теории графов /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0
12.8	Тема №8. Деревья. Задачи на деревьях. Алгоритмы нахождения кратчайшего остова дерева (КОД) и кратчайших путей /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.3Л3.1	0

12.9	Тема №9. Основные понятия конечных автоматов. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Применение теории конечных автоматов при логическом управлении адаптивными роботами /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 13. Иная контактная работа					
13.1	Групповые консультации в течении семестра /ИКР/	4	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
13.2	Сдача зачета /ИКР/	4	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

- Для заданного графа: определить окрестности и степени всех его вершин; привести пример остовного и порожденного графов; привести матрицу смежности; привести матрицу инцидентий; привести матрицу достижимости.
- Минимизировать логическую функцию заданными методами. Выполнить проверку.
- Привести заданную логическую функцию к форме СДНФ, используя табличный способ и способ эквивалентных преобразований.
- Привести заданную логическую функцию к форме СКНФ, используя табличный способ и способ эквивалентных преобразований.
- Минимизировать функцию, заданную картой Карно. Результат представить в виде минимальной ДНФ и минимальной КНФ.
- Упростить заданное логическое выражение, используя законы логики Буля. Проверить результат с помощью таблиц истинности.
- Доказать равносильность двух формул алгебры высказываний.
- Используя базисные функциональные элементы, построить заданную логическую функцию.
- Используя универсальную операцию И-НЕ, реализовать заданную логическую функцию.
- Используя универсальную операцию ИЛИ-НЕ, реализовать заданную логическую функцию.

Вопросы для аттестации №2

- Доказать, используя формулы логики Буля, равносильность двух выражений. Подтвердить таблицами истинности.
- Найти декартово произведение заданных множеств.
- Построить матрицу заданного бинарного отношения R для заданного множества.
- Представить цикловой манипулятор как конечный автомат и составить граф переходов КА.
- Для заданного графа найти кратчайший остов по алгоритму Прима.
- Для заданного графа определить кратчайший путь из одной вершины графа в другие по алгоритму Дейкстры.
- Для заданного графа найти по алгоритму Флойда кратчайшие пути между всеми парами вершин.
- Описать работу адаптивного РТК с использованием теории конечных автоматов.
- Для заданного множества определить число разбиений, построить разбиения множества или натурального числа.
- Определить число перестановок и число сочетаний длины n для элементов заданного множества A.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценивания знаний:

- Множества и подмножества: определения и примеры. Способы задания множеств. Операции над множествами. Описание множеств и операций над ними средствами языка программирования Паскаль.
- Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Булеан. Способы генерирования всех подмножеств заданного множества (двоичный код, код Грея).
- Алгоритм генерирования k-элементных подмножеств n-элементного множества.
- Прямое произведение множеств. Отношения. Свойства отношений.
- Функции. Способы задания функций. Инъекция, сюръекция, биекция.

6. Булева алгебра множеств: решетка. Теорема о свойствах дополнения. Свойства булевой алгебры множеств.
7. Булевы функции. Таблицы истинности и диаграммы Эйлера.
8. Понятие логической функции и способы ее задания. Существенные и несущественные переменные.
9. Равносильные формулы. Основные свойства булевых функций.
10. Эквивалентные преобразования.
11. Двойственные функции. Принцип двойственности.
12. Совершенные формы представления логических функций. Пример.
13. Минимизация логических функций. Метод Квайна-Мак-Класки, метод карт Карно.
14. Минимизация логических функций. Метод сочетания индексов. Метод карт Карно.
15. Минимизация логических функций. Метод неопределенных коэффициентов. Метод карт Карно.
16. Полнота и замкнутость множества булевых функций. Теорема о полноте. Принцип суперпозиции. Пример.
17. Теорема о функциональной полноте. Таблица принадлежности логических функций различным классам. Теорема Поста.
18. Разбиения множеств: определение, примеры. Числа Стирлинга и Белла. Разбиение чисел. Пример.
19. Понятие графа. Ориентированный и неориентированный граф. Смежные вершины, окрестность. Степени вершин графов. Пути и маршруты. Примеры. Взвешенный граф. Области применения графов.
20. Графы. Степени вершин графов. Пути и маршруты. Подграфы: основной и порожденный подграф. Примеры.
21. Типы графов. Теорема (необходимое и достаточное условие существования двудольного графа).
22. Изоморфизм графов. Связность в графе. Числовая характеристика графа и цикломатическое число графа.
23. Эйлеровы графы. Задача о Кенигсбергских мостах. Теорема (необходимое и достаточное условие существования эйлерова графа). Эйлеровы цепи и ориентирование графы.
24. Матричное представление графов. Матрицы смежности, инцидентности, достижимости.
25. Деревья. Теорема о любых двух вершинах дерева. Основные понятия. Остовные деревья. Построение остовного дерева для заданного графа. Пример.
26. Задачи на графах. Нахождение кратчайшего остова. Алгоритм Прима. Пример.
27. Задачи на графах. Определение кратчайшего пути из одной вершины графа в другие. Алгоритм Дейкстры. Пример.
28. Задачи на графах. Алгоритм Флойда для нахождения кратчайших путей между всеми парами вершин. Пример.
29. Логические схемы. Примеры. Базисные функциональные элементы. Универсальные операции.
30. Логическое управление роботами и теория конечных автоматов. Пример (пресс).
31. Трехступенной цикловой манипулятор как конечный автомат: кинематическая схема, описание автомата, граф переходов конечного автомата.
32. Двухступенной цикловой манипулятор как конечный автомат: кинематическая схема, описание автомата, граф переходов конечного автомата, эквивалентного двухступенному манипулятору.
33. Управление цикловым манипулятором. Цикловый манипулятор и регулятор как конечные автоматы: кинематическая схема, описание автомата, графы переходов. Совместная работа манипулятора и регулятора.
34. Манипулятор с сервоприводом как конечный автомат. Пример.
35. Логическое управление адаптивным робототехническим комплексом. Пример.

Зачетные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Для заданного графа: определить окрестности и степени всех его вершин; привести пример остовного и порожденного графов; привести матрицу смежности; привести матрицу инцидентности; привести матрицу достижимости.
2. Минимизировать логическую функцию заданными методами. Выполнить проверку.
3. Привести заданную логическую функцию к форме СДНФ, используя табличный способ и способ эквивалентных преобразований.
4. Привести заданную логическую функцию к форме СКНФ, используя табличный способ и способ эквивалентных преобразований.
5. Минимизировать функцию, заданную картой Карно. Результат представить в виде минимальной ДНФ и минимальной КНФ.
6. Упростить заданное логическое выражение, используя законы логики Буля. Проверить результат с помощью таблиц истинности.
7. Доказать равносильность двух формул алгебры высказываний.
8. Используя базисные функциональные элементы, построить заданную логическую функцию.
9. Используя универсальную операцию И-НЕ, реализовать заданную логическую функцию.
10. Используя универсальную операцию ИЛИ-НЕ, реализовать заданную логическую функцию.
11. Доказать, используя формулы логики Буля, равносильность двух выражений. Подтвердить таблицами истинности.
12. Найти декартово произведение заданных множеств.
13. Построить матрицу заданного бинарного отношения R для заданного множества.
14. Представить цикловой манипулятор как конечный автомат и составить граф переходов КА.
15. Для заданного графа найти кратчайший остов по алгоритму Прима.
16. Для заданного графа определить кратчайший путь из одной вершины графа в другие по алгоритму Дейкстры.
17. Для заданного графа найти по алгоритму Флойда кратчайшие пути между всеми парами вершин.
18. Описать работу адаптивного РТК с использованием теории конечных автоматов.
19. Для заданного множества определить число разбиений, построить разбиения множества или натурального числа.
20. Определить число перестановок и число сочетаний длины n для элементов заданного множества A.

21. Для заданных предикатов $P(x)$ определить множество истинности и множество ложности.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛЗ.1	Притчина М.Д. Дискретная математика и ее применение к решению задач мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121a9516ba014a2563820180b264e3bdb1&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Овчаренко А. Ю. Дискретная математика: теория автоматов [Электронный ресурс]:. - Новосибирск: СибГУТИ, 2021. - 24 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/257294
Л1.1	Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210278
Л1.2	Микони С. В. Дискретная математика для бакалавра: множества, отношения, функции, графы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211049
Л2.2	Вялый М. Н., Подольский В. В., Рубцов А. А., Шварц Д. А., Шень А. Лекции по дискретной математике [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2021. - 496 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615644
Л2.3	Казанский А. А. Дискретная математика в задачах [Электронный ресурс]: практикум. - Москва: Техносфера, 2022. - 344 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701621
Л1.3	Ерусалимский Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 476 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319427
Л2.4	Гостин А. М., Корячко В. П. Дискретная математика. Теория графов [Электронный ресурс]:. - Рязань: РГРТУ, 2006. - 80 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167963

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Pascal ABC
6.3.4	Borland Turbo Delphi
6.3.5	Symbolic Math Toolbox
6.3.6	Microsoft Windows Server 2016
6.3.7	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.4	Аудитория 201РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: столы - 13 шт., стулья - 26 шт., доска; технические средства обучения: лабораторное оборудование

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.16

**Программное обеспечение средств и систем
многоуровневого управления**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

, ст. препод. Власов Александр Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.3	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.4	Цифровизация инженерной деятельности	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.6	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.7	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.8	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.9	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.11	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.12	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.13	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.14	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.15	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.16	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
-------	----------------------------------	---------	---

2.2.1	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
-------	---------------------------	---	--

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> , <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95
Сам. работа	103.4	103.4	103.4	103.4
Часы на контроль	44.65	44.65	44.65	44.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-14: Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-14.1: Знать современные методы алгоритмизации и программирования

ОПК-14.2: Уметь разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечения для автоматизации производственных процессов и производств

ОПК-14.3: Владеть современными методами программирования и алгоритмизации систем автоматизации

ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности;

ОПК-4.1: Знать современные информационные технологии и программное обеспечение, применяемые при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.2: Уметь использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов и объектов профессиональной деятельности

ОПК-4.3: Владеть методами моделирования технологических процессов в профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программного обеспечения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекции					

1.1	Тема 1 Концепция построения современных систем управления. Многоуровневые распределенные системы управления. Содержание и принципы решения основных задач оперативного контроля и управления ТП. Современные оперативно-информационно-управляющие комплексы, применяемые для диспетчерского контроля и управления. /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.2	Тема 2. Информационное обеспечение систем управления. Базовое и прикладное программное обеспечение Информационные массивы. Системы численной информации. Способы представления информации. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации и ее оценивание. Фильтрация измеряемых величин от помех. /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.3	Тема 3 Введение в системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления. Системы мониторинга и управления технологическими процессами. Технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации. Комплекс технических средств автоматизированной системы диспетчерского управления (АСДУ), функции и задачи реального времени, выполняемые АСДУ. Оперативно-информационно-управляющий комплекс (ОИУК). /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.4	Тема 4. Программное обеспечения технических средств контроллерного уровня. Языки программирования МЭК (языки программирования контроллеров) :IL, LD, FBD, ST, SFC. Программное обеспечение контроллеров фирм OVEN; SIMATIC S7; SchneiderElectric и др. /Лек/	7	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.5	Тема 5. Автоматизированное рабочее место оператора-технолога. Этапы создания систем диспетчерского контроля и управления. Автоматизированные рабочие места (АРМы) диспетчера, оператора - технолога. Абонентские пункты. Режимы передачи данных. Средства отображения оперативно-диспетчерской информации. Работа оператора-технолога. /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.6	Тема 6. Диспетчерский уровень многоуровневой СУ. Роль и место SCADA систем в современном технологическом производстве. Архитектура SCADA системы. Комплекс технических средств автоматизированной системы диспетчерского управления, функции и задачи реального времени, выполняемые АСДУ. Функциональные и эксплуатационные характеристики SCADA-систем. Средства отображения оперативно-диспетчерской информации. /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
1.7	Тема 7 Сравнительная характеристика современных SCADA систем. Отечественная SCADA система КОНТУР, Трейс Моуд (Trace Mode) и др. Зарубежные SCADA-системы. Режимы передачи данных. Аппаратные и программируемые мультиплексоры передачи данных. Модемы, канальные адаптеры. /Лек/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0

1.8	Тема 8 Программное обеспечение диспетчерского уровня управления. Программное обеспечение открытых SCADA систем. ОРС-серверы. Методология разработки АСУТП с помощью вычислительных средств. Разработка графического интерфейса АСУТП. /Лек/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
Раздел 2. Лабораторные занятия							
2.1	1. Конфигурирование ПТК производства с использованием линейки отечественных средств. /Лаб/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
2.2	2. Конфигурирование ПТК производства с использованием линейки средств зарубежного производства. /Лаб/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
2.3	3. Создание основных экранной формы ДСКиУ. /Лаб/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
2.4	5. Программирование контроллеров. /Лаб/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
2.5	6. Разработка SCADA -систем /Лаб/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
Раздел 3. Практические занятия							
3.1	Тема 1. Изучение архитектуры автоматизированной системы управления /Пр/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
3.2	Тема 2. Изучение архитектуры автоматизированной системы диспетчеризации /Пр/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
3.3	Тема 3. Изучение программного обеспечения контроллерного уровня управления РСУ /Пр/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
3.4	Тема 4. Изучение программного обеспечения систем диспетчерского контроля и управления /Пр/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0

3.5	Тема 5. Изучение структуры человеко-машинного (НМИ) интерфейса. /Пр/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
3.6	Тема 6. Изучение состава SCADA- системы /Пр/	7	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
	Раздел 4. Иная контактная работа						
4.1	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	7	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3			0
4.2	Сдача экзамена /ИКР/	7	0.35	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3			0
4.3	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	7	1.6	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3			0
	Раздел 5. Самостоятельная работа						
5.1	Тема 1. Конспектирование разделов «Оперативно-диспетчерское управление системой как информационный процесс». /Ср/	7	15	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
5.2	Тема 2. Конспектирование разделов «Средства передачи информации. Типовые структуры систем телемеханики. Функциональные блоки систем телемеханики. Управляющие измерительные телекомплексы». /Ср/	7	18	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
5.3	Тема 3. Конспектирование разделов «Аппаратные и программируемые мультиплексоры передачи данных. Модемы, канальные адаптеры». /Ср/	7	18	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
5.4	Тема 4. Конспектирование разделов «Структура и технические средства АСДУ на разных уровнях иерархии диспетчерского управления». /Ср/	7	18	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
5.5	Тема 5. Конспектирование разделов «Формы отображения оперативно-диспетчерской информации». /Ср/	7	18	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0

5.6	Тема 6. Конспектирование разделов «Средства отображения оперативно-диспетчерской информации». «Стандартизация в разработке систем диспетчерского контроля и управления» /Ср/	7	16.4	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0
	Раздел 6. Часы на контроль						
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	7	44.65	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-13.1 ОПК-13.3 ОПК-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3	Л2.3 Л2.5 Л2.4 Л2.7	Л2.2 Л2.6 Л2.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к 1-й аттестации:

1. Что такое информация?
2. Способы представления информации.
3. Алгоритмы обработки информации
4. Каково основное назначение информационного обеспечения?
5. Какие способы оценки количества информации Вы знаете?
6. Компьютерные системы управления (SCADA - системы).
7. Общие сведения о SCADA - системах.
8. Назначение, структура и основные функции SCADA - систем.
9. Роль SCADA – систем в современном производстве.
10. Интеллектуализация постов управления технологическими процессами технологических объектов.
11. Коммуникационное оборудование.
12. Специализированное программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления.
13. Операционные системы реального времени (ОСРВ). Основные характеристики ОСРВ. Особенности и характеристики операционных систем реального времени.
14. Операционные системы верхнего уровня автоматизированных систем.

Вопросы ко 2-й аттестации:

1. Системная интеграция.
2. В чем состоит технология проектирования СА на основе SCADA – систем.
3. В чем состоит функциональные возможности применения SCADA – систем.
4. Зарубежные SCADA – системы, их характеристики
5. Сформулируйте этапы разработки технического задания на проектирование SCADA - системы.
6. Диспетчерское управление. Пример организации компьютерного диспетчерского управления.
7. Интегрированные компьютерные системы проектирования АСУ ТП.
8. Проектирование логической модели.
9. Проектирование кабельной сети.
10. Проектирование серверного центра.
11. Программно-технические комплексы автоматизированных систем проектирования и управления.
12. Архитектура ОРС «клиент-сервер».
13. Поясните порядок создания разработчиками программных продуктов.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Материалы для оценки знаний:

1. Сформулируйте этапы разработки технического задания на проектирование SCADA - системы.
2. Диспетчерское управление. Пример организации компьютерного диспетчерского управления.
3. Интегрированные компьютерные системы проектирования АСУ ТП.
4. Проектирование логической модели.
5. Проектирование кабельной сети.
6. Проектирование серверного центра.
7. Программно-технические комплексы автоматизированных систем проектирования и управления.
8. Архитектура ОРС «клиент-сервер».
9. Поясните порядок создания разработчиками программных продуктов.

Материалы для оценки умений:

1. Интеллектуализация постов управления технологическими процессами технологических объектов.
2. Коммуникационное оборудование.
3. Специализированное программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления.
4. Операционные системы реального времени (ОСРВ). Основные характеристики ОСРВ. Особенности и характеристики операционных систем реального времени.
5. Операционные системы верхнего уровня автоматизированных систем.
6. Системная интеграция.

7. В чем состоит технология проектирования СА на основе SCADA – систем.
8. В чем состоят функциональные возможности применения SCADA – систем.
9. Зарубежные SCADA – системы, их характеристики

Материалы для оценки навыков:

1. Что такое информация?
2. Способы представления информации.
3. Алгоритмы обработки информации
4. Каково основное назначение информационного обеспечения?
5. Какие способы оценки количества информации Вы знаете?
6. Компьютерные системы управления (SCADA - системы).
7. Общие сведения о SCADA - системах.
8. Назначение, структура и основные функции SCADA - систем.
9. Роль SCADA – систем в современном производстве.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Не предусмотрено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Быков Л. В. Аппаратное и программное обеспечение автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: МАИ, 2020. - 159 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207422
Л2.2	Смирнов А. А. Прикладное программное обеспечение: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 384 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90330
Л2.3	Смирнов А. А., Хрипков Д. В. Технологии программирования: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777
Л2.4	Морозов А. С., Таранов А. В. Программное обеспечение сетевого взаимодействия участников АСУ ТП [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Рязань: РГРТУ, 2005. - 48 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/167954
Л2.5	Логинава Ф. С. Программирование и программное обеспечение информационных технологий [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: ИЭО СПбГУиЭ, 2012. - 474 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64048
Л2.6	Кавалеров М. В. Системное программное обеспечение управляющих систем реального времени [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2013. - 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160791
Л2.7	Ефимов С. В. Программное обеспечение автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2020. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/246113

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	SCAD Office
6.3.5	Trace mode 6 для Windows
6.3.6	Компас 2017
6.3.7	SCAD (учебная версия ключ на 10 п.м)

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИПС КонсультантПлюс
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ИСС Техэксперт
6.4.5	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.6	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 119ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.17 Надежность и диагностика технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Круглова Т.Н. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Надежность и диагностика технических систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Дать систематизированное изложение теоретических положений надежности, условий и режимов эксплуатации систем автоматизации робототехнических и мехатронных систем и комплексов, а также методов повышения надежности аппаратуры, чтобы, специалист мог успешно решать вопросы конструктивной и эксплуатационной надежности, а также технической диагностики.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О	
2.1	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.2	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.3	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.1.5	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.7	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.8	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.2	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.4	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.85	65.85	65.85
Сам. работа	150.15	150.15	150.15	150.15
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-10: Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
ОПК-10.1: Знать основные требования к производственной и экологической безопасности на рабочем месте
ОПК-10.2: Уметь осуществлять анализ и контроль производственной безопасности на рабочем месте
ОПК-10.3: Владеть методами контроля производственной и экологической безопасности на рабочем месте
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;
ОПК-13.3: Владеть стандартными методами расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ.					
1.1	ТЕМА 1. Введение. Условия и режимы эксплуатации аппаратуры систем автоматики и мехатронных систем и комплексов. Содержание и задачи курса, его значение, связь с другими дисциплинами и отношение к объективному миру. Краткий обзор развития теории надежности и диагностики. Значение обеспечения надежности аппаратуры. Влияние надежности технологического оборудования на параметры надежности систем и аппаратуры автоматики. Специфика условий эксплуатации аппаратуры систем управления. Влияние условий эксплуатации на надежность аппаратуры. Внешние механические воздействия на аппаратуру. Режимы работы и нагрузок. /Лек/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.2 Л2.3 Л2.1	0

1.2	ТЕМА 2. Методы расчета надежности аппаратуры систем автоматики, робототехники и мехатронных систем. Основные понятия теории надежности и параметры, используемые при расчете. Отказ - случайность и закономерность, причина и следствие. Надежность элементов. Расчет надежности с последовательным соединением элементов. Методика расчета надежности резервированных систем без восстановления. Расчет надежности систем с неявным резервированием. Расчет надежности резервированных систем с восстановлением. /Лек/	6	6	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
1.3	ТЕМА 3. Исследование надежности аппаратуры и комплексов. Организация статистических наблюдений. Определение минимальных объемов выборки. Обработка результатов наблюдений. Испытание аппаратуры. Ремонтопригодность и восстанавливаемость аппаратуры. Использование ЭВМ при обработке статистических данных. /Лек/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
1.4	ТЕМА 4. Методы повышения надежности. Основные способы повышения надежности. Выбор элементов. Облегчение режимов нагрузки элементов. Рекомендации по построению электрических схем. Резервирование. Защита аппаратуры от воздействия окружающей среды. Обеспечение ремонтопригодности. Приработка аппаратуры. Методы, организация технического обслуживания. Технические средства для испытания аппаратуры и поиска неисправностей. Использование ЭВМ для анализа надежности. Оптимизация параметров надежности и экономическая эффективность повышения надежности аппаратуры. /Лек/	6	6	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
1.5	ТЕМА 5. Техническая диагностика. Задачи технического диагностирования. Алгоритмы и информационные характеристики технического диагностирования. Структура системы технического диагностирования. Показатели систем технического диагностирования. Диагностические параметры. Моделирование систем технического диагностирования. /Лек/	6	8	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
1.6	ТЕМА 6. Средства технической диагностики и контроля. Основные характеристики средств технической диагностики и контроля. Измерительные приборы. Встроенные средства диагностики и контроля. Автоматизация Метрологическое обеспечение средств диагностики и контроля. Эффективность диагностики аппаратуры систем управления. Показатели эффективности. /Лек/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
	Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.					
2.1	Практическое занятие 1. Расчет показателей надежности неремонтируемых систем. /Пр/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
2.2	Практическое занятие 2. Расчет показателей надежности ремонтируемых систем. /Пр/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0

2.3	Практическое занятие 3. Расчеты надежности резервируемых неремонтируемых систем. /Пр/	6	8	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
2.4	Практическое занятие 4. Выбор показателей надежности проектируемых систем. /Пр/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
2.5	Практическое занятие 5. Определение показателей систем технического диагностирования. /Пр/	6	8	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
2.6	Практическое занятие 6. Построение алгоритма поиска неисправностей и прогнозирование состояние объекта. /Пр/	6	4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.						
3.1	Тема 1. Классификация условий эксплуатации. Диагностика и контроль робототехнических и мехатронных систем. /Ср/	6	15.4	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
3.2	Тема 2. Расчет многофункциональных систем. /Ср/	6	20	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
3.3	Тема 3. Оценка результатов экспериментальных исследований. /Ср/	6	19	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
3.4	Тема 4. Стандартизация и качество аппаратуры. /Ср/	6	20	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
3.5	Тема 5. Показатели диагностирования: выбор и расчет. Расчет коэффициентов качества и эффективности. /Ср/	6	75.75	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.1	0
Раздел 4. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА.						
4.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	6	1.6	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
4.2	Сдача зачета /ИКР/	6	0.25	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к аттестации №1:

1. Значение обеспечения надежности аппаратуры
2. Условия и режимы эксплуатации аппаратуры
3. Основные понятия теории надежности и параметры, используемые при расчете.
4. Надежность элементов
5. Расчет надежности систем с последовательным соединением
6. Расчет надежности резервированных систем без восстановления
7. Расчет надежности систем с неявным резервированием
8. Расчет резервированных систем с восстановлением
9. Расчет надежности многофункциональных систем
10. Исследование надежности аппаратуры
11. Определение минимальных объемов выборки
12. Обработка результатов наблюдений
13. Граничные испытания аппаратуры
14. Ускоренные испытания аппаратуры
15. Тренировка аппаратуры
16. Ремонтопригодность и восстанавливаемость аппаратуры
17. Использование ЭВМ для анализа надежности
18. Методы повышения надежности
19. Установки для механических испытаний на надежность
20. Установки для климатических испытаний на надежность

Контрольные вопросы к аттестации №2:

1. Общие сведения и классификация систем технического диагностирования
2. Структура системы технического диагностирования
3. Алгоритм и информационные характеристики технического диагностирования
4. Показатели систем технического диагностирования. Диагностические параметры
5. Моделирование систем технического диагностирования
6. Аналитические модели диагностирования
7. Графоаналитические модели диагностирования
8. Функционально-логические модели диагностирования
9. Информационные модели диагностирования
10. Определение диагностических параметров
11. Совокупность параметров для определения работоспособности
12. Выбор допусков диагностических параметров
13. Прогнозирование состояния и выбор параметров прогнозирующего контроля
14. Выбор и расчет показателей диагностирования на основании и статистических данных
15. Аналитический расчет показателей диагностирования
16. Основные характеристики средств технической диагностики
17. Стенды для регулировки и испытания

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации**Контрольные вопросы для оценивания знаний:**

1. Значение обеспечения надежности аппаратуры
2. Условия и режимы эксплуатации аппаратуры
3. Основные понятия теории надежности и параметры, используемые при расчете.
4. Надежность элементов
5. Исследование надежности аппаратуры
6. Определение минимальных объемов выборки
7. Обработка результатов наблюдений
8. Граничные испытания аппаратуры
9. Ускоренные испытания аппаратуры
10. Тренировка аппаратуры
11. Ремонтпригодность и восстанавливаемость аппаратуры
12. Использование ЭВМ для анализа надежности
13. Методы повышения надежности
14. Установки для механических испытаний на надежность
15. Установки для климатических испытаний на надежность
16. Общие сведения и классификация систем технического диагностирования
17. Структура системы технического диагностирования
18. Алгоритм и информационные характеристики технического диагностирования
19. Показатели систем технического диагностирования. Диагностические параметры
20. Моделирование систем технического диагностирования
21. Аналитические модели диагностирования

Контрольные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Графоаналитические модели диагностирования
2. Функционально-логические модели диагностирования
3. Информационные модели диагностирования
4. Определение диагностических параметров
5. Совокупность параметров для определения работоспособности
6. Выбор допусков диагностических параметров
7. Прогнозирование состояния и выбор параметров прогнозирующего контроля
8. Выбор и расчет показателей диагностирования на основании и статистических данных
9. Аналитический расчет показателей диагностирования
10. Основные характеристики средств технической диагностики
11. Стенды для регулировки и испытания
12. Расчет надежности систем с последовательным соединением
13. Расчет надежности резервированных систем без восстановления
14. Расчет надежности систем с неявным резервированием
8. Расчет резервированных систем с восстановлением
9. Расчет надежности многофункциональных систем

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

Л1.1	Коломейченко А. В., Кузнецов Ю. А., Логачев В. Н., Титов Н. В. Надежность технических систем. Практикум [Электронный ресурс]:. - Орел: ОрелГАУ, 2013. - 114 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71362
Л2.1	Каширская Е. Н., Серебрянкин В. А. Надежность и диагностика автоматизированных систем [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 64 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/256667
Л2.2	Воробьев А. А., Карлов Г. П., Спицын И. Н., Кравченко Н. В., Очирова Л. А. Надежность и диагностика технических систем [Электронный ресурс]:лабораторный практикум. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 120 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/147607
Л1.2	Карепов В. А., Безверхая Е. В., Чесноков В. Т. Надежность горных машин и оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: СФУ, 2012. - 134 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45700
Л2.3	Кон Е. Л., Кулагина М. М. Надежность и диагностика компонентов инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2012. - 395 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160794
Л1.3	Березкин Е. Ф. Надежность и техническая диагностика систем [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2012. - 244 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75707
Л1.4	Завистовский В. Э. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: РИПО, 2019. - 257 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/131843
Л1.5	Царёв А. М. Надежность и диагностика технологического оборудования [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тольятти: ТГУ, 2013. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139677

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	MATHLAB
6.3.4	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИСС Техэксперт
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРПТУ(НПИ)
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ
6.4.6	ИПС КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.18 Введение в профессию

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. техн. наук, зав. каф. Шошиашвили М.Э. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Введение в профессию

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины – обеспечение более быстрой адаптации студентов к условиям жизни и учебы в вузе, а также восприятию основных курсов, определяющих направление подготовки «Мехатроника и робототехника».
1.2	Дисциплина носит ознакомительно-познавательный характер, сопровождается демонстрацией слайд-фильмов, ознакомительными экскурсиями. Она закладывает общее понимание будущей профессии, ее основные связи со всеми дисциплинами учебного плана.
1.3	Задачи дисциплины – изложить условия и особенности учебы студентов в вузе, дать характеристику избранной ими профессии, ее значение и связи с другими смежными профессиями, обратить внимание на роль бакалавра-мехатроника в решении задач создания и эксплуатации объектов машиностроения, технологических машин и оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Механика управляемых машин	0	
2.2.2	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.3	Социология	3	УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3
2.2.4	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.5	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.6	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.8	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.9	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.10	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.11	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.12	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.13	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.14	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.15	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2

2.2.16	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.17	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.18	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.19	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.85	49.85	49.85	49.85
Сам. работа	58.15	58.15	58.15	58.15
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-12: Способен оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ОПК-12.1: Знать способы оформления и представления результатов выполненной работы

ОПК-12.2: Уметь оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы;

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК-6.1: Знать основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни

УК-6.2: Уметь эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения

УК-6.3: Владеть методами управления собственным временем; технологиями приобретения; использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний; умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
-------------	---	---------	-------	-----------------------------------	------------	------------

	Раздел 1. Тема 1. Общая характеристика системы высшего образования, структура ЮРГПУ (НПИ), кафедры "Мехатроника и гидроннеавтоматика". История университета					
1.1	Лекционное занятие 1. Характеристика современной системы высшего технического образования. Структура высшего учебного заведения. Задачи высшего профессионального технического образования в России. Болонский процесс и опережающая инженерная подготовка специалистов в техническом университете. Краткая история развития ЮРГПУ (НПИ) и его факультетов. Деятельность выпускников вуза и их место в хозяйстве страны, в развитии науки, техники и культуры. Ректорат и совет вуза, факультеты, деканаты, советы, кафедры, лаборатории, кабинеты, учебные мастерские, библиотеки и др. общественные организации. Выпускающая кафедра. Ее научно-педагогический состав. Учебные и исследовательские лаборатории кафедры. Краткий исторический очерк развития кафедры. Учебно-научные достижения кафедры МиГПА. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1	0
1.2	Лекционное занятие 2. Права и обязанности студентов. Правила поведения студентов в вузе. Быт и отдых студентов. Права и обязанности студентов. Нормы и правила поведения студентов. Правила внутреннего студенческого распорядка. Виды поощрения и взыскания студентов. Устав ЮРГПУ (НПИ). Правовое воспитание студентов. Самоуправление. Стипендиальное обеспечение. Гигиена умственного труда. Питание, общежития, профилакторий, поликлиника, спортивно-оздоровительные мероприятия. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э2	0
1.3	Лекционное занятие 3. Государственный образовательный стандарт и учебный план. Роль и место выбранной профессии в системе человеческой деятельности. Понятие государственного образовательного стандарта. ФГОС ВО, его основные положения. Характеристика направления подготовки. Виды профессиональной деятельности выпускников. Требования компетентностного подхода. Учебные планы направлений 15.03.06 «Мехатроника и робототехника» и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", их структура. Область профессиональной деятельности выпускников направления «Мехатроника и робототехника». Роль мехатроники и робототехники в системе человеческой деятельности. Автоматика и автоматизация технологических процессов. Место мехатроники и автоматизации в машиностроении. /Лек/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1	0

1.4	Лекционное занятие 4. Психологические основы обучения в вузе и организация учебного процесса. Психологические основы успешного обучения в вузе. Методы тренировки памяти. Развитие и тренировка мышления. Формирование профессионального системного мышления. Организация учебного процесса в университете. Лекции, практические и лабораторные занятия. Домашние задания, курсовые работы и проекты. Участие в научно-исследовательской работе как средства овладения методами практического применения полученных знаний и навыков самостоятельной работы. Учебные и производственные практики как источники изучения будущего места работы и получения навыков практической и организационной работы. Выпускная квалификационная работа – самостоятельная комплексная аттестационная работа, подводящая итоги обучения. Роль и значение практик. Особенности учебы в университете. Как слушать лекции и обрабатывать лекционный материал. Работа над книгой. Составление конспектов. Как готовиться к экзаменам. Производственные практики. Работа над курсовыми работами и проектами. /Лек/	1	2	УК-6.1 ПК-1.1 12.1	УК-6.2 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
1.5	Лекционное занятие 5. Научно-исследовательская работа студентов в вузе. Место науки в вузе. Основные научные достижения и научная тематика кафедры «Мехатроника и гидропневмоавтоматика». Понятие о НИРС и ее роли в формировании специалиста. Система организации научно-исследовательской работы. Научные исследования в процессе проведения лабораторных и семинарских занятий, при выполнении курсовых и дипломных работ (проектов), прохождение производственных практик. Изобретательская и рационализаторская деятельность. Участие в научно-исследовательских работах, выполняемых кафедрами. Студенческие научные организации, проектно-конструкторские бюро. Научно-технические конференции. Выставки и смотры научно-технического творчества студентов. Всероссийские конкурсы студенческих работ по техническим наукам. /Лек/	1	2	УК-6.1 ПК-1.1 12.1	УК-6.2 ОПК-12.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0

1.6	Лекционное занятие 6. Прохождение производственных практик и работа на производстве после окончания университета. Основные направления инженерной деятельности. Практическая деятельность человека с высшим образованием, ее естественнонаучная основа. Требования, предъявляемые к выпускникам вузов современным предприятием: необходимость сочетания глубоких знаний специальных дисциплин со знаниями в области технологии, механизации, автоматизации и организации работ, экономики, вычислительной техники, охраны труда и его научной организации. Структура управления предприятием. Место инженера на предприятии. Значение и структура проектно-конструкторского и научно-исследовательского учреждения. Требования, предъявляемые к проектировщику и научному работнику. /Лек/	1	2	УК-6.1 ПК-1.1 12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
1.7	Лекционное занятие 7-8. История ЮРГПУ (НПИ) и кафедры «Мехатроника и гидропневмоавтоматика». Исторические аспекты развития ЮРГПУ (НПИ). Ученые и преподаватели, прославившие ЮРГПУ (НПИ). История развития кафедры «Мехатроника и гидропневмоавтоматика». Развитие науки и технологий, с которыми связана история кафедры. /Лек/	1	4	УК-6.1 ПК-1.1 12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ОПК-12.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.8	Практическое занятие №1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, КОМПЕТЕНЦИИ, ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ. /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э1	0
1.9	Практическое занятие №2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ: СТРУКТУРА, ГРАФИК, ПЛАН ПОДГОТОВКИ ПО КУРСАМ /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э2	0
1.10	Практическое занятие №3. САЙТ УНИВЕРСИТЕТА И КАФЕДРЫ: ПОИСК НЕОБХОДИМОЙ ИНФОРМАЦИИ /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э2	0
1.11	Практическое занятие №4. РАБОТА С ТЕКСТОВОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ: ОФОРМЛЕНИЕ ОТЧЕТОВ, КУРСОВЫХ РАБОТ И ПРОЕКТОВ /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
1.12	Работа с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования - бакалавриата по направлениям подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника" и 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" /Ср/	1	12	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
1.13	Работа с сайтом ЮРГПУ (НПИ). /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3 Э2	0
	Раздел 2. Тема 2. Основные понятия мехатроники и автоматики						

2.1	Лекционное занятие 9-10. Место мехатронной и робототехнической систем в автоматизации технологических процессов. Основы робототехники. Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем. Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем. Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия. Сущность мехатронного подхода в проектировании МС. /Лек/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.2	Лекционное занятие 11-12. Информационные устройства и системы мехатронных и робототехнических систем. Понятие датчика и измерительного преобразователя. Структура датчика. Основные характеристики датчиков: точность, чувствительность, инерционность, диапазон измерения. Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные. Сенсоры. /Лек/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.3	Лекционное занятие 13-14. Механические элементы и устройства мехатронных и автоматизированных систем. Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла. Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности. Математическое описание простейших рычажных механизмов. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора. /Лек/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.4	Лекционное занятие 15-16. Приводы мехатронных и робототехнических систем. Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы. Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами. Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом. /Лек/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.5	Практическое занятие №5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНЕЙ ПОДВИЖНОСТИ И МАНЕВРЕННОСТИ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.6	Практическое занятие №6. ПРЯМАЯ И ОБРАТНАЯ ЗАДАЧИ КИНЕМАТИКИ МАНИПУЛЯЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ /Пр/	1	2	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.7	Практическое занятие №7. ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА /Пр/	1	4	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-1.1 ОПК-12.1 ОПК-12.2	Л1.2Л2.2 Л2.3	0

2.8	Применение мехатронных и робототехнических систем в различных областях техники, медицины, горного дела, строительства, сельского хозяйства. /Ср/	1	10	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.9	Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное. Зависимость между поступательной и вращательной скоростями. /Ср/	1	8	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.10	Элементы гидравлического привода. Их сравнение с электрическими аналогами. Дроссельное и машинное управление гидроприводом. /Ср/	1	8	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
2.11	Понятие параметрического и генераторного датчика. Примеры генераторных датчиков. /Ср/	1	10.15	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1	Л1.2Л2.2 Л2.3	0
Раздел 3. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА							
3.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	1	1.6	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1		0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-6.1 УК-6.3 ОПК-12.1 ОПК-12.2	УК-6.2 ПК-1.1		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к аттестации №1:

1. Назовите основные исторические этапы развития и становления ЮРГТУ (НПИ) как передового политехнического вуза страны.
2. Назовите выдающихся выпускников и преподавателей нашего университета со дня его основания.
3. Какова структура нашего университета?
4. Каковы основные права и обязанности студентов ЮРГТУ (НПИ)?
5. В чем суть студенческого самоуправления в ЮРГТУ (НПИ)? Какие студенческие общественные организации ЮРГТУ (НПИ) Вы знаете?
6. Какими направлениями характеризуется инженерная деятельность?
7. Какому виду инженерной деятельности в наибольшей степени соответствует направление подготовки «Мехатроника и робототехника»?
8. Каков смысл понятия «профессиональное мышление»?
9. Какими типами мышления должен обладать современный инженер?
10. Назовите основные категории дисциплин учебного плана и их взаимосвязь.
11. Что включает в себя понятие мотивации к учебе? Охарактеризуйте мотивы обучения в вузе.
12. Что необходимо для развития и тренировки творческого мышления?
13. Назовите основные составляющие организации учебного процесса в университете.
14. Что дает будущему специалисту научно-исследовательская деятельность студента в вузе?
15. Поясните общность и диалектическую связь основных законов физики на примере одного из них.
16. Поясните понятие науки и ее роли в истории общества.
17. Назовите основные исторические моменты становления и развития инженерных специальностей.
18. На основании чего формируется основная образовательная программа?
19. Назовите основные области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников направления 15.03.06.
20. Что означает шифр дисциплины учебного плана Б1.О.06?

Вопросы к аттестации №2:

1. Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
2. Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем.
3. Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия.
4. Сущность мехатронного подхода в проектировании МС.
5. Структура и состав САР. Ее функциональная схема.
6. Понятие датчика и измерительного преобразователя.
7. Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные.
8. Датчики перемещения.
9. Датчики усилия.
10. Датчики скорости (расхода).

11. Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла.
12. Понятие прямой и обратной задачи кинематики. Привести примеры.
13. Кинематическая погрешность манипуляционной системы.
14. Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности.
15. Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное; зависимость.
16. Понятие робота и манипулятора.
17. Классификация роботов по видам систем координат.
18. Виды систем управления роботами.
19. Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.
20. Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики.
21. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.
22. Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом.
23. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора.
24. Приведение масс, моментов инерции, крутящих моментов и скоростей через передаточное число редуктора (механизма).

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценивания знаний:

1. Назовите основные исторические этапы развития и становления ЮРГТУ (НПИ) как передового политехнического вуза страны.
2. Назовите выдающихся выпускников и преподавателей нашего университета со дня его основания.
3. Какова структура нашего университета?
4. Каковы основные права и обязанности студентов ЮРГТУ (НПИ)?
5. В чем суть студенческого самоуправления в ЮРГТУ (НПИ)? Какие студенческие общественные организации ЮРГТУ (НПИ) Вы знаете?
6. Какими направлениями характеризуется инженерная деятельность?
7. Какому виду инженерной деятельности в наибольшей степени соответствует направление подготовки «Мехатроника и робототехника»?
8. Каков смысл понятия «профессиональное мышление»?
9. Какими типами мышления должен обладать современный инженер?
10. Назовите основные категории дисциплин учебного плана и их взаимосвязь.
11. Что включает в себя понятие мотивации к учебе? Охарактеризуйте мотивы обучения в вузе.
12. Что необходимо для развития и тренировки творческого мышления?
13. Назовите основные составляющие организации учебного процесса в университете.
14. Что дает будущему специалисту научно-исследовательская деятельность студента в вузе?
15. Поясните общность и диалектическую связь основных законов физики на примере одного из них.
16. Поясните понятие науки и ее роли в истории общества.
17. Назовите основные исторические моменты становления и развития инженерных специальностей.
18. На основании чего формируется основная образовательная программа?
19. Назовите основные области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников направления 15.03.06.
20. Что означает шифр дисциплины учебного плана Б1.О.06?
21. Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатронных и робототехнических систем.
22. Понятие мехатроники, как новой области науки и техники. Основные преимущества мехатронных устройств и систем.

Зачетные вопросы для оценивания умений:

1. Основные составляющие мехатронной системы. Их взаимосвязь и особенность взаимодействия.
2. Сущность мехатронного подхода в проектировании МС.
3. Понятие датчика и измерительного преобразователя.
4. Классификация датчиков и информационных устройств: параметрические и генераторные, аналоговые и дискретные.
5. Датчики перемещения.
6. Датчики усилия.
7. Датчики скорости (расхода).
8. Виды рычажных механизмов. Понятие кривошипа, шатуна, кулисы, коромысла.
9. Понятие прямой и обратной задачи кинематики. Привести примеры.
10. Кинематическая погрешность манипуляционной системы.
11. Понятие степени подвижности, класса механизма, его маневренности.
12. Понятие робота и манипулятора.
13. Классификация роботов по видам систем координат.
14. Виды систем управления роботами.
15. Электропривод мехатронной системы: состав, принципы работы.
16. Виды электрических двигателей для мехатронных систем: преимущества и недостатки, основные характеристики.
17. Понятие гидравлической системы. Преимущества и недостатки гидравлического и пневматического приводов перед электроприводом.
18. Понятие редуктора. Их виды. Передаточное число редуктора.

Зачетные вопросы для оценивания навыков:

1. Структура и состав САР. Ее функциональная схема.
2. Приведение масс, моментов инерции, крутящих моментов и скоростей через передаточное число редуктора (механизма).
3. Автоматизированные электрические приводы, виды управления электроприводами.
4. Передаточные механизмы. Механизмы для преобразования вращательного движения в поступательное; зависимость.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Шукшунов В. Е. Истоки и история Южно-Российского государственного технического университета (Новочеркасского политехнического института), сотрудники и выпускники, прославившие университет: доклад. - Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ(НПИ), 2002. - 30 с.
Л1.1	Карташова Т.П., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и автоматики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2023. - 78 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5834&idb=0
Л2.2	Загороднюк В. Т. Введение в специальность. Мехатроника, роботы и РТС: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: СКНЦ ВШ, 2000. - 74 с.
Л1.2	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2021. - 190 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122598199fa51abe52fe9d0dcd8a36395e&i=12&t=pdf&d=1
Л2.3	Твердынин Н. М., Геворкян Е. Н. Общество и научно-техническое развитие [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Юнити-Дана, 2017. - 176 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683361
Л1.3	Ляшенко Ю.М. История развития техники и горного дела: Методические указания к выполнению реферата [Электронный ресурс]: для специальности 21.05.04 "Горное дело". - Новочеркасск: ЮРГТУ(НПИ), 2016. - 24с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=163119d9b0804a12d1509e358faa259d72&i=16&t=pdf&d=1
Л1.4	Любомиров Д. Е., Петров С. О., Сапенко О. В. История развития науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов бакалавриата и магистратуры всех направлений подготовки. - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2020. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/146006

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ФГОС ВО 3++ Мехатроника и робототехника
Э2	Сайт юргпу (нпи)

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Компас 2017

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГТУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.5	ИПС КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 122ГТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

7.3	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.4	Аудитория 122РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: доска аудиторная – 1; столы - 8; лавки – 1; стул – 21. Макет станка-качалки, гидравлическое оборудование (прессы).

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.О.19

**Основы проектирования и эксплуатации
автоматизированных систем управления
технологическими процессами и производствами**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Знакомство с проектированием систем управления и автоматизации
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.4	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.5	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.6	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.7	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.8	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.9	Метрология, стандартизация и сертификация	5	ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.11	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.12	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.13	Моделирование систем мехатроники и автоматике	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.14	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.15	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.16	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	6	ПК-3.1, ПК-3.2
2.1.17	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.18	Надежность и диагностика технических систем	6	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.19	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.1.20	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.21	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.2	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.6	1.85	1.6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.6	65.85	65.6
Сам. работа	150.15	150.4	150.15	150.4
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.1: Знать стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-13.2: Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;

ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-9.1: Знать основные подходы к внедрению и освоению нового оборудования

ОПК-9.2: Уметь внедрять и осваивать новое технологическое оборудование

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.
ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий
ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.
ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.
ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.
ПК-3: Способность проводить работы по эксплуатации и сервисному обслуживанию объектов автоматизации
ПК-3.1: Знать нормативную документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем автоматизации и их организационное и техническое обеспечение.
ПК-3.2: Уметь проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем.
ПК-3.3: Владеть навыками организационного, материального и документационного обеспечения, технического обслуживания, планового ремонта и опытной эксплуатации автоматизированных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Тема 1. Системный подход к проектированию, общие сведения и принципы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления ТП					
1.1	Системный подход к проектированию автоматизированных систем, его сущность. Общие принципы проектирования иерархических систем управления /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
1.2	Конспектирование разделов «Иерархические системы управления». /Ср/	7	20	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
	Раздел 2. Тема 2. Цели, задачи и критерии качества проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления ТП					
2.1	Цель, задачи и критерии качества проектирования. Организация проектного дела. Процесс проектирования технических систем. Общий алгоритм процесса проектирования. Понятие о проектировании систем управления. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
2.2	Изучение проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
2.3	Конспектирование разделов «Характеристика проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации» /Ср/	7	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0

	Раздел 3. Тема 3. Основные стадии и этапы проектирования систем управления. Организация проектирования и характеристика проектной документации						
3.1	Постановка задачи проектирования. Основные стадии и этапы проектирования, согласование и утверждение проекта автоматизации. Связь проекта по автоматизации (управлению) с другими частями комплексного проекта производственного объекта. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
3.2	Изучение стадий и этапов разработки АСУТП /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
3.3	Конспектирование разделов «Применение ЭВМ в проектировании». /Ср/	7	26	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
	Раздел 4. Тема 4. Организация процесса проектирования и характеристика проектной документации						
4.1	Организация проектирования систем автоматизации. Содержание предпроектных работ. Задание на проектирование локальных систем и техническое задание на создание АСУ, их содержание и утверждение. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
4.2	Изучение требований к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу АСУТП в действие /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
4.3	Конспектирование разделов «Этапы проектирования локальных подсистем регулирования и управления» /Ср/	7	17	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
	Раздел 5. Тема 5. Состав и содержание работ по созданию АСУТП. Стадия "Техническое задание на создание АСУТП"						
5.1	Общие сведения. Назначение и цели создания Системы. Требования к Системе. Состав и содержание работ по созданию АСУТП. /Лек/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0
5.2	Изучение состава и содержания технического задания на создание АСУТП /Пр/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7		0

5.3	Конспектирование разделов «Характеристика технологических процессов как объекта автоматизации» /Ср/	7	26.55	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
	Раздел 6. Тема 6. Характеристика проектной и эксплуатационной документации					
6.1	Общая характеристика проектной и эксплуатационной документации. Состав и содержание графической и текстовой частей проекта и рабочей документации на локальные системы. /Лек/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
6.2	Чтение структурных схем контроля и управления /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
6.3	Чтение функциональных схем автоматизации технологических процессов /Пр/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
6.4	Конспектирование разделов «Состав и содержание текстовой части проекта и рабочей документации на локальные системы». /Ср/	7	30.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.2 Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.3 Л1.4 Л1.7	0
	Раздел 7. Иная контактная работа					
7.1	Сдача зачета /ЗаО/	7	0.25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2		0
7.2	Групповые консультации в течении семестра /ИКР/	7	1.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ОПК-9.1 ОПК-9.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для первой аттестации :

1. Общие принципы проектирования иерархических АСУ ТП
2. Сущность системного подхода в АСУ ТП
3. Этапы исследования систем.
4. Сущность процесса проектирования.
5. Цели и задачи проектирования.
6. Основные задачи проектирования систем автоматизации
7. Особенности выполнения проектов АСУ ТП. Проектирование автоматизированных СУ.
8. Приведите характеристику проектной и конструкторской документации
9. Содержание основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации
10. Перечень основных комплектов рабочих чертежей систем автоматизации технологических процессов
11. Задание на проектирование систем автоматизации

12. Исходные данные для проектирования
13. Стадии проектирования.
14. Организация процесса проектирования
15. Состав и содержание работ по созданию АСУТП.

Вопросы для второй аттестации :

1. Сформулируйте Назначение и цели создания Системы.
2. Сформулируйте требования к разрабатываемой Системе.
3. Виды схем используемых в проекте
4. Состав проектной документации
5. Состав основного комплекта чертежей
6. Общие данные по рабочим чертежам (общие данные).
7. Маркировка рабочей документации
8. Типы схем используемых в преете
9. Сформулируйте содержание проекта на стадии "Техническое задание на создание АСУТП".
10. Сформулируйте главу «Общие сведения» на стадии "Техническое задание на создание АСУТП".
11. Рассмотрите виды и типы схем, используемые в проекте
12. Разработайте примеры структурных схем контроля и управления.
13. Разработайте примеры выполнения схем автоматизации.
14. Требования к Системе.
15. Тго входит в состав комплекта чертежей по автоматизации процесса?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для оценивания знаний, умений и навыков:

1. Общие принципы проектирования иерархических АСУ ТП
2. Сущность системного подхода в АСУ ТП
3. Этапы исследование систем.
4. Сущность процесса проектирования.
5. Цели и задачи проектирования.
6. Основные задачи проектирования систем автоматизации
7. Особенности выполнения проектов АСУ ТП. Проектирование автоматизированных СУ.
8. Приведите характеристику проектной и конструкторской документации
9. Содержание основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации
10. Перечень основных комплектов рабочих чертежей систем автоматизации технологических процессов
11. Задание на проектирование систем автоматизации
12. Исходные данные для проектирования
13. Стадии проектирования.
14. Организация процесса проектирования
15. Состав и содержание работ по созданию АСУТП.
16. Сформулируйте Назначение и цели создания Системы. Требования к Системе.
17. Состав проектной документации
18. Состав основного комплекта чертежей
19. Общие данные по рабочим чертежам (общие данные).
20. Маркировка рабочей документации
21. Сформулируйте содержание проекта на стадии "Техническое задание на создание АСУТП".
22. Сформулируйте главу «Общие сведения» на стадии "Техническое задание на создание АСУТП".
23. Рассмотрите виды и типы схем, используемые в проекте
24. Разработайте примеры структурных схем контроля и управления.
25. Разработайте примеры выполнения схем автоматизации

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

ЛП.1	Алексеев С. И. Исследование систем управления [Электронный ресурс]: учебно-методический комплекс. - Москва: Евразийский открытый институт, 2008. - 194 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90619
ЛП.2	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва: Инфра-Инженерия, 2008. - 928 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501
ЛП.3	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 448 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444428
ЛП.4	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 484 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444429

Л1.5	Федоров Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]:методическое пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л1.6	Мухсинова Л. Исследование систем управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013. - 459 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259279
Л1.7	Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н. Автоматизация технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2010. - 505 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160687

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.3	Компас 2017
6.3.4	SCAD Office

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.01 Приводы систем мехатроники и автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Крапивин Д.М. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Приводы систем мехатроники и автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины - создать необходимую основу для использования современных средств привода и способствовать осознанию студентами основных тенденций научно-технического прогресса, приобретению профессиональной мобильности в области мехатроники и систем автоматического управления нового типа.
1.2	Изучение дисциплины предполагает углубленное изучение принципов построения электромеханических и электрогидравлических приводов мехатронного типа и позволяет структурно определить понятие мехатронного модуля.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Право	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.3	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.5	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Экономика производства и бизнес-процессы	3	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3
2.1.7	Иностранный язык	3	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.3
2.1.8	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.9	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.10	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.11	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.12	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.2	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.5	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2

2.2.6	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.7	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	3.95	3.95	3.95	3.95
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	67.95	67.95	67.95	67.95
Сам. работа	112.4	112.4	112.4	112.4
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-3: Способность проводить работы по эксплуатации и сервисному обслуживанию объектов автоматизации

ПК-3.1: Знать нормативную документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем автоматизации и их организационное и техническое обеспечение.

ПК-3.2: Уметь проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем.

ПК-3.3: Владеть навыками организационного, материального и документационного обеспечения, технического обслуживания, планового ремонта и опытной эксплуатации автоматизированных систем.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3: Владеть методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1: Знать виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы
УК-2.2: Уметь проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.3: Владеть методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Определение расчетной нагрузки и выбор ЭД					
1.1	Общие сведения об электроприводе. Основные параметры и характеристики. Механика электропривода. Выбор мощности электродвигателей /Лек/	6	6	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0
	Раздел 2. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока					
2.1	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока. Регулирование координат разомкнутого электропривода /Лек/	6	4	УК-1.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2	0
	Раздел 3. Основные принципы работы замкнутого привода					
3.1	Основные принципы работы замкнутого электропривода. Система управляемый преобразователь-двигатель, замкнутая по скорости. Системы, замкнутые по положению /Лек/	6	4	УК-1.1 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0
	Раздел 4. Электродвигатели переменного тока					
4.1	Простые модели асинхронного электропривода. Механические характеристики. Энергетические режимы. Тормозные режимы и номинальные данные /Лек/	6	6	УК-1.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 5. Электроприводы переменного тока регулирование координат					
5.1	Частотное регулирование. Параметрическое регулирование. Двигатели с фазным ротором – регулирование координат. Синхронный двигатель. Другие виды электроприводов /Лек/	6	6	УК-2.1 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1	0
	Раздел 6. Силовые регуляторы в мехатронике и автоматике					
6.1	Преобразовательные устройства и электродвигатели для систем мехатроники и робототехники. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока. Силовые регуляторы в электроприводе ЭМС /Лек/	6	6	УК-2.2 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0
	Раздел 7. практические занятия					
7.1	Пр№1. Механические переходные процессы в электроприводе при линейной механической характеристике ЭД и постоянном Мс /Пр/	6	4	УК-1.3 ПК-1.3	Л1.1Л3.1	0
7.2	Пр№2. Анализ кинематической схемы манипулятора с гидроприводом поступательного движения /Пр/	6	4	УК-1.3 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0

7.3	Пр№3. Решение обратной задачи кинематики для построения заданной конфигурации звена манипулятора с гидроприводом. /Пр/	6	4	УК-1.3	Л1.2Л3.1	0
7.4	Пр№4. Формирование управляющего воздействия регулятора скорости ЭД по заданному профилю скорости. /Пр/	6	4	УК-1.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0
7.5	Пр№6. Построение схемы гидропривода стрелы погрузчика и анализ диаграммы функционирования привода при подъеме стрелы. /Пр/	6	6	УК-2.3	Л1.2Л3.1	0
7.6	Пр№7. Кинематический анализ кулачкового механизма и построение характеристики регулирования дросселя с приводом от шагового двигателя /Пр/	6	4	УК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0
7.7	Пр№5. Расчет профиля нагрузки и выбор ЭД и редуктора для привода транспортного средства. /Пр/	6	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1	0
Раздел 8. Самостоятельная работа студентов						
8.1	СР к Теме №2. Эквивалентные расчетные схемы механической части электроприводов. Виды моментов сопротивлений. Приведение моментов и сил сопротивлений и инерционных масс к валу двигателя. Использование параметрических рядов Ренара при построении каталогов номинальных величин по рекомендациям ИСО. /Ср/	6	10.4	УК-2.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.2	СР к Теме №3. Механические характеристики приводов с асинхронными двигателями. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя при работе в двигательном режиме. Изменение напряжения питания асинхронного двигателя. Тормозные режимы асинхронных двигателей. Электромеханические характеристики многоскоростных асинхронных двигателей. Однофазные асинхронные двигатели. /Ср/	6	15	УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.3	СР к Теме №4. Исполнение электродвигателей в зависимости от условий применения и защиты от воздействия окружающей среды. Определение расчетной нагрузки и выбор ЭД. Уравнение динамики механической части системы и выбор оптимального передаточного числа редуктора. /Ср/	6	15	УК-1.2 УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.4	СР к Теме №5. Электропривод с синхронными двигателями. Схемы включения, статические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. Регулирование скорости электроприводов с синхронными двигателями. Схема вентильного двигателя. Электроприводы с шаговыми двигателями. /Ср/	6	16.5	УК-1.2 УК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.5	СР к Теме №6. Виды электрической защиты. Релейно-контакторное управление электроприводами. Принципиальные схемы управления асинхронным электродвигателем посредством магнитного пускателя, схемы с динамическим торможением и торможением противовключением /Ср/	6	5	УК-1.2 УК-2.2 ПК-3.1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.6	СР к Теме №7. Электроприводы по системе «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока». Реверсивный тиристорный преобразователь с раздельным управлением группами тириستоров. Электроприводы постоянного тока с широтно-импульсным регулированием. /Ср/	6	4	УК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0

8.7	СР к Теме №8. Регулирование координат в разомкнутых структурах. Характеристики и режимы электропривода при параметрическом и частотном регулировании. Каскадные схемы, электропривод с машиной двойного питания. Влияние регулируемого электропривода на конструкцию и производительность автоматизированных машин. /Ср/	6	10	УК-1.2 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2	0
8.8	СР к Теме №9. Функциональная схема мехатронного модуля движения (ММД) и правила использования аппаратного и программного обеспечения преобразователя для управления движением. Особенности применения программируемого логического контроллера в мехатронных системах и ММД. Комплексы программируемых прикладных программ МЭК 61131-3. /Ср/	6	10.5	УК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1	0
8.9	СР к Теме №10. Сохранение перегрузочной способности асинхронного двигателя в соответствии с законом М.П. Костенко. Механические характеристики системы ПЧ-АД для различных видов нагрузки. Преобразовательные устройства для частотно-регулируемых электромеханических систем. Векторное управление асинхронным двигателем. /Ср/	6	10	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
8.10	СР к Теме 11. Рабочие среды и их влияние на показатели приводов. Принцип работы гидро- и пневмоприводов. Классификация и характеристики объемных приводов. Исполнительные двигатели гидро- и пневмоприводов МС. /Ср/	6	10	УК-1.2 УК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Л3.2	0
8.11	СР к Теме №12. Основные виды управляющих электромагнитов. Тяговые характеристики управляющих электромагнитов. Динамические характеристики мостовых поляризованных электромагнитов. Электрогидравлические усилители-преобразователи мощности – общие сведения. Однокаскадные электрогидравлические усилители мощности. Многокаскадные электрогидравлические усилители мощности. /Ср/	6	6	УК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.1	0
Раздел 9. Иная контактная работа						
9.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	6	1.6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		0
9.2	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	6	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		0
9.3	Сдача экзамена /ИКР/	6	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3		0
Раздел 10. Контроль						

10.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	6	35.65	УК-1.1 УК-1.3 УК-2.2 ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-3.2	УК-1.2 УК-2.1 УК-2.3 ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.3	Л1.1 Л1.3Л2.2 Л2.1Л3.1 Л3.2	0
------	---	---	-------	--	--	--------------------------------------	---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы 1-й аттестации к темам лекционных занятий и практических занятий:

1. Что такое момент инерции? Дайте определение эквивалентного момента инерции механической системы.
2. Чем отличается МС с «сухим» трением от МС с «кинематическим трением»?
3. Что такое «вентиляторная» характеристика?
4. Дайте определение и приведите пример неуравновешенной МС.
5. В каких случаях для выбора двигателя и редуктора пользуются методом располагаемого момента?
6. Как формулируется в этом случае критерий оптимальности редуктора?
7. Используя уравнение динамики, запишите выражение, определяющее динамический момент.
8. Назовите номинальные данные электродвигателя стандартной серии.
9. Для чего после выбора двигателя по расчетной нагрузке необходимо сделать его проверку по моменту, скорости и условию перегрева?
10. Почему для определения расчетной нагрузки ЭД используют не среднюю за цикл ПКР величину мощности, а среднеквадратическую?
11. Охарактеризуйте кратко каждую из пяти категорий динамической неуравновешенности, возникающей в механической системе при регулировании скорости
12. Как выбирается двигатель по согласованной с ПЧ-АД мощности для привода подъемных устройств?
13. Какими функциональными зависимостями можно представить задание на движение механической системы?
14. Сделайте вывод формулы для заданного ускорения на 10%-ной тахограмме.
15. Для чего в промышленных системах, обеспечивающих пуск и торможение, поддерживается постоянство тока (момента)? Как этого достигают?
16. Какие значения статизма и диапазона регулирования необходимы в приводах металлорежущих станков (с ЧПУ)?
17. Дайте определения статизма и диапазона регулирования скорости привода в ЭМС.
18. Как добиваются приемлемых в современном автоматизированном приводе значений статизма и диапазона регулирования?
19. Что является основными возмущениями в системах стабилизации скорости и в следящих системах?

Вопросы 2-й аттестации к темам лекционных занятий и практических занятий

20. Дайте определение обобщенного пространственного вектора электрической машины.
21. Какие задачи в теории электрических машин решаются с помощью обобщенного вектора?
22. Запишите математическое выражение оператора трехфазной системы. Для чего он используется?
23. Как осуществляется преобразование трехфазной системы обмоток АД в двухфазную?
24. Как осуществляется переход обобщенного вектора из неподвижной системы координат во вращающуюся?
25. Сформулируйте закон М.П.Костенко, обеспечивающий оптимальные условия работы АД при частотном управлении.
26. Приведите математическое выражение этого закона М.П.Костенко в относительных единицах.
22. Поясните термин «модульное частотное управление».
23. С какой целью и какие преобразования надо сделать в схеме замещения АД при модульном управлении?
24. Какие задачи повышения качества регулирования скорости решаются при применении замкнутых систем частотного управления?
25. Что такое IR-компенсация?
26. Сформулируйте принцип трансвекторного управления.
27. В каких из базовых способов построения электропривода применяется ШИМ, каковы ее особенности в каждом случае?
28. Чем отличаются способы управления инвертором, содержащим шесть транзисторных ключей и осуществляющим шесть коммутаций за период?
29. Какой общий недостаток инверторов, реализующих шестипериодные способы управления?
30. Что называется преобразователем частоты (ПЧ)? Из каких блоков состоит структурная схема современных ПЧИН и ПЧИТ, чем они отличаются?
31. В чем состоят отличия ПЧ, работающего в режиме ШИР? В режиме DTC?
32. Какие режимы работы являются техническим стандартом современных ПЧ?
33. Перечислите основные блоки функциональной схемы ММД.
34. Какие функции выполняет КП – контроллер (привода) управляемого преобразователя?
35. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока. ШИП в составе ЭМС для регулирования скорости ДПТ.
36. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока. Преобразователи частоты с управляемым выпрямителем.
37. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости, параллельное включение дросселя.
38. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости с последовательным включением дросселя.

39. Нагрузочные (механические) $V_n=f(F)$ при $S_{др}=const$ характеристики гидроприводов.
 40. Что называют дроссельным регулятором потока?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для экзамена

1. Структурная схема одномассовой модели механической системы с учетом трения. Нелинейные графические зависимости для момента сопротивления
2. Уравнение динамики механической части ЭМС.
3. Приведение моментов и моментов инерции.
4. Понятие оптимального передаточного числа редуктора и требуемой мощности в электроприводе
5. Трапецеидальный закон изменения скорости при управлении приводом неуравновешенного объекта.
6. Требования к ЭМС, работающим в режимах пуска, торможения и реверса.
7. Требования к ЭМС, работающим в режиме стабилизации скорости.
8. Механические характеристики ЭД.
9. Определение статизма и диапазона регулирования скорости.
10. Электромеханические свойства ЭД постоянного и переменного тока, особенности регулирования скорости.
11. Чем отличаются механическая и электромеханическая характеристики ДПТ?
12. Как можно получить искусственные характеристики ДПТ?
13. Как отличаются механические характеристики с различной жесткостью?
14. Как влияет жесткость на стабильность скорости?
15. Почему реостатное регулирование считают несовершенным способом регулирования скорости?
16. Почему при регулировании скорости изменением магнитного потока мощность на валу остается неизменной?
17. Почему регулирование скорости изменением напряжения является однозонным?
18. Как перевести ДПТ в режим рекуперативного торможения?
19. Чем отличается электродинамическое торможения от торможения противовключением?
20. Что такое «силовой спуск» и как его реализовать на приводе с ДПТ?
21. 1.Как построить систему регулирования скорости ДПТ с отрицательной обратной связью?
22. За счет чего в системе, замкнутой по скорости, повышается жесткость?
23. Как составить уравнение замыкания для системы с обратной связью по скорости?
24. Как называются системы, замкнутые по положению и какие задачи они решают?
25. Как устроен датчик положения позиционной системы?
26. Чем отличается позиционная система от следящей?
27. Что такое «скорость заводки»?
28. Как зависит погрешность слежения от жесткости механической характеристики и коэффициента усиления?
29. Объясните принцип действия и конструкцию АД с КЗ ротором.
30. От чего зависит магнитный поток АД?
31. Что такое скольжение и как оно связано с наведенной в роторе эдс?
32. Объясните параметры, входящие в формулу Клосса.
33. Как осуществить режим рекуперативного торможения в АД?
34. Как осуществить режим динамического торможения в АД?
35. Назовите номинальные данные АД.
36. Дайте определение опорных точек механической характеристики АД.
37. Почему в частотно-регулируемом приводе при изменении частоты надо изменять напряжение?
38. В чем отличие принципа действия СД от АД?
39. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока. ШИП в составе ЭМС для регулирования скорости ДПТ.
40. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока. Преобразователи частоты с управляемым выпрямителем.
41. Обозначения и определения элементов гидропривода. Регулируемый гидропривод.
42. Сравнение энергетических характеристик дроссельного и объемного регулирования.
43. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости.
44. Принципиальные схемы, регулировочные характеристики (графики и формулы зависимости скорости V_n от площади $S_{др}$).
45. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости. Нагрузочные характеристики гидроприводов с дроссельным регулированием.
46. Схемы дроссельных регуляторов расхода и нагрузочная характеристика гидропривода с дроссельным регулятором расхода
47. Основные определения и условные графические обозначения на принципиальных схемах.
48. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости, параллельное включение дросселя.
49. Объемный гидропривод с дроссельным регулятором скорости с последовательным включением дросселя. (Регулировочная характеристика $V_n=f(S_{др})$ при $F=const$)
50. Нагрузочные (механические) $V_n=f(F)$ при $S_{др}=const$ характеристики гидроприводов с дроссельным регулированием
51. Дроссельные регуляторы потока
52. Сравнительная характеристика приводов ПР.
53. Пневматический привод Типовая схема и элементы управления.
54. Элементы пневмопривода
55. Демпфирование пневмопривода. Торможение гидравлическим демпфером

56. Торможение пневмоцилиндра противодействием.
57. Позиционирование пневмопривода
58. Пневматический следящий привод
59. Схема гидродвигателя: элементы и параметры
60. Сравнение энергетических характеристик способов регулирования параметров гидропривода.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Не предусмотрены

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Епифанов А. П., Малайчук Л. М., Гушинский А. Г. Электропривод [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210941
Л3.1	Макаров А. М. Автоматизированный электропривод. Задание и методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Волгоград: ВолгГТУ, 2019. - 160 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157185
Л2.1	Аносов В. Н., Гуревич В. А., Кавешников В. М., Котин Д. А. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 90 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574625
Л1.2	Петухов С. В., Кристьянис М. В. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Архангельск: САФУ, 2020. - 105 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/226961
Л3.2	Сазонова Е. К., Чеботарев А. Л. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: практикум. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. - 111 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700904
Л2.2	Симаков Г. М., Бородин А. М., Котин Д. А., Панкрац Ю. В. Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2016. - 116 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118247
Л1.3	Пономарев С. В., Дивин А. Г., Мозгова Г. В., и др. Компоненты приводов мехатронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2014. - 295 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277916

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	MATLAB
6.3.4	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 217РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стул – 5 шт, лавка – 5 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: стенд АК-50, стенд АЗУР, стенд лабораторный-макет
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.02 Моделирование систем мехатроники и автоматике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. техн. наук, зав. каф. Шошиашвили М.Э. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Моделирование систем мехатроники и автоматике

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний основных принципов моделирования мехатронных и автоматизированных систем для достижения оптимальных результатов при проектировании, создании и исследовании систем автоматизации.
1.2	Задачи дисциплины
1.3	- изучение классификации и методики построения математических моделей;
1.4	- изучение принципов моделирования и исследования мехатронных и автоматизированных систем на ЭВМ;
1.5	- изучение основ моделирования и исследования цифровых систем управления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Манипуляционные системы	0	
2.1.2	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы	0	
2.1.3	Механика управляемых машин	0	
2.1.4	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.5	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.6	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.9	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.10	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.11	Гидравлика и гидропневмопривод	4	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.12	Основы мехатроники и автоматизации	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.13	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.14	Численные методы решения технических задач	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.15	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.16	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.17	Физические основы измерительных устройств	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

2.1.18	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:		
№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.2	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.5	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.6	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.7	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	32	32	32	32
Иная контактная работа	5.45	5.45	5.45	5.45
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	69.45	69.45	69.45	69.45
Сам. работа	146.9	146.9	146.9	146.9
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

КР 6 семестр
Экзамен 6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ.					
1.1	Тема 1. Математические модели. Понятие математической модели. Требования к математическим моделям. Классификация математических моделей по отображаемым свойствам, по степени детализации и по способу представления свойств объекта. Методика получения математических моделей элементов и объектов. Динамические модели простых дискретных элементов технических объектов. /Лек/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
1.2	Тема 2. Математические модели элементов мехатронных и автоматических систем. Математические модели приводов исполнительных механизмов. Модели транзисторных и тиристорных преобразователей, двигателей постоянного тока, асинхронных и реактивно - индукторного. Математические модели элементов гидроприводов. Модели электрогидравлического золотника, гидроцилиндра и гидродвигателя. /Лек/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
1.3	Тема 3. Моделирование механических частей мехатронных и автоматических систем. Кинематические модели сложных механических систем мехатронных устройств. Динамические модели сложных механических систем. Уравнения динамики сложной механической системы. Использование математических моделей для проектирования мехатронных систем. Пример составления уравнений. /Лек/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
1.4	Тема 4. Методы моделирования и исследования электромеханических и мехатронных систем на ЭВМ. Моделирование приводов и управляемого движения сложных механических систем на ЦВМ. Преобразование математических моделей для численного решения на ЦВМ. Пример преобразования уравнений динамики манипулятора для получения решения с использованием процедуры RKGS. Анализ полученных данных. /Лек/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.					
2.1	Лабораторная работа 1. Моделирование процесса разгона привода мехатронной системы с асинхронным двигателем. /Лаб/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.4 Л3.5	0
2.2	Лабораторная работа 2. Моделирование и исследование работы привода мехатронной системы с учетом гибкости передачи от двигателя к исполнительному механизму. /Лаб/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.4 Л3.5	0

2.3	Лабораторная работа 3. Моделирование элементов гидропривода. /Лаб/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.4 Л3.5 Л3.7	0
2.4	Лабораторная работа 4. Моделирование системы управления приводом мехатронного модуля оптимальной по быстродействию. /Лаб/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.4 Л3.5	0
2.5	Лабораторная работа 5. Моделирование и исследование САУ с цифровым регулятором. /Лаб/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.4 Л3.5 Л3.7	0
Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.						
3.1	1. Компонентные и топологические уравнения механической, гидравлической, тепловой и электрической систем. Аналогии в динамических системах. /Ср/	6	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.2	2. Моделирование реактивного момента статического сопротивления и учет ограничения движения за счет упоров. Модель учета гибкости передачи от двигателя к рабочему органу. /Ср/	6	17	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.3	3. Построение переходного процесса в непрерывной части системы. Построение переходного процесса цифровой части САУ. /Ср/	6	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.4	4. Математическое описание динамики гидропневматических систем с учетом сжимаемости жидкости. /Ср/	6	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.5	5. Математическое описание электрогидравлической системы. /Ср/	6	18	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.6	6. Математические основы синтеза регуляторов автоматических систем. /Ср/	6	15.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
3.7	7. Математическое описание сложной электрогидромеханической системы. /Ср/	6	17	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0
Раздел 4. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА.						
4.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	6	1.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.2	Сдача экзамена. /ИКР/	6	0.35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.3	Групповые консультации перед экзаменом. /ИКР/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.4	Консультация и защита курсовой работы /ИКР/	6	1.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
Раздел 5. КОНТРОЛЬ.						

5.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	6	35.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.6 Л3.3 Л3.4 Л3.1 Л3.5 Л3.7 Л3.8	0
5.2	Самостоятельная работа по выполнению курсовой работы. /Ср/	6	34.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.1 Л3.8	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Контрольные вопросы к аттестации №1:

1. Чем отличается физическое и математическое моделирование технологических процессов?
2. Какие способы классификации моделей применяются при проектировании автоматических систем?
3. Какие существуют виды подобия?
4. Сколько основных этапов математического моделирования?
5. Что составляет техническое и программное обеспечение моделирования?
6. В какой последовательности разрабатываются математические модели?
7. В чем основные достоинства имитационного моделирования?
8. В какой последовательности строятся модели по экспериментальным данным?
9. В чем отличие алгебраических и трансцендентных уравнений?
10. В чем преимущество использования пакетов при моделировании сложных систем?
11. Зачем применяют интерполяцию зависимостей?
12. На чем основан метод наименьших квадратов?
13. Какие численные методы вычисления определенного интеграла чаще применяют на практике?
14. В чем отличие одношаговых и многошаговых методов численного решения дифференциальных уравнений?
15. Какие методы отделения и уточнения корней чаще применяют на практике?
16. Какие методы используют для решения системы линейных алгебраических уравнений?
17. Какие области применения одношаговых и многошаговых методов численного решения дифференциальных уравнений можно рекомендовать?

Контрольные вопросы к аттестации №2:

1. Каким способом моделируются пропорциональные регуляторы?
2. Каким способом моделируются пропорционально-интегральные регуляторы?
3. Каким способом моделируются дифференциальные регуляторы?
4. Какие критерии выбора метода решения дифференциальных уравнений используют при моделировании систем?
5. Какая последовательность планирования эксперимента?
6. Какие объекты исследуются методом моделирования?
7. Какая последовательность планирования эксперимента по снятию статических и динамических характеристик?
8. Какие испытательные сигналы применяют на практике?
9. Какие способы определения переходных функций по кривым разгона применяют на практике?
10. Какие способы экспериментального определения частотных характеристик применяют на практике?
11. Какие способы сглаживания экспериментальных данных применяют на практике?
12. Какие способы определения параметров передаточных функций применяют на практике?
13. Какие основные достоинства автоматизированного моделирования?
14. Какая последовательность построения импульсной модели технологического процесса?
15. Какими средствами выполняется оформление и обработка результатов моделирования?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные вопросы для оценивания знаний:

1. Чем отличается физическое и математическое моделирование технологических процессов?
2. Какие способы классификации моделей применяются при проектировании автоматических систем?
3. Какие существуют виды подобия?
4. Сколько основных этапов математического моделирования?
5. Что составляет техническое и программное обеспечение моделирования?
6. В какой последовательности разрабатываются математические модели?
7. В чем основные достоинства имитационного моделирования?
8. В какой последовательности строятся модели по экспериментальным данным?
9. В чем отличие алгебраических и трансцендентных уравнений?
10. В чем преимущество использования пакетов при моделировании сложных систем?

Контрольные вопросы для оценивания умений:

1. Зачем применяют интерполяцию зависимостей?
2. На чем основан метод наименьших квадратов?
3. Какие численные методы вычисления определенного интеграла чаще применяют на практике?
4. В чем отличие одношаговых и многошаговых методов численного решения дифференциальных уравнений?
5. Какие методы отделения и уточнения корней чаще применяют на практике?
6. Какие методы используют для решения системы линейных алгебраических уравнений?
7. Какие области применения одношаговых и многошаговых методов численного решения дифференциальных уравнений можно рекомендовать?
8. Каким способом моделируются пропорциональные регуляторы?
9. Каким способом моделируются пропорционально-интегральные регуляторы?
10. Каким способом моделируются дифференциальные регуляторы?
11. Какие критерии выбора метода решения дифференциальных уравнений используют при моделировании систем?

Контрольные вопросы для оценивания навыков:

1. Какая последовательность планирования эксперимента?
2. Какие объекты исследуются методом моделирования?
3. Какая последовательность планирования эксперимента по снятию статических и динамических характеристик?
4. Какие испытательные сигналы применяют на практике?
5. Какие способы определения переходных функций по кривым разгона применяют на практике?
6. Какие способы экспериментального определения частотных характеристик применяют на практике?
7. Какие способы сглаживания экспериментальных данных применяют на практике?
8. Какие способы определения параметров передаточных функций применяют на практике?
9. Какие основные достоинства автоматизированного моделирования?
10. Какая последовательность построения импульсной модели технологического процесса?
11. Какими средствами выполняется оформление и обработка результатов моделирования?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Примерные темы курсовой работы:

1. Моделирование САР трубопровода транспортировки жидкости
2. Моделирование САР трубопровода транспортировки газа
3. Моделирование системы управления для поддержания уровня в емкости.
4. Моделирование мехатронного модуля управления пневмосистемой.
5. Моделирование системы управления теплообменником с паровой рубашкой.
6. Моделирование системы управления манипуляционной системой с тремя степенями подвижности.
7. Моделирование печи сжигания топлива.
8. Моделирование мехатронного модуля загрузки двигателя роботизированной машины.

Типовые вопросы для оценивания навыков применительно к тематике курсовой работы:

1. Моделирование как этап проектирования мехатронной системы.
2. Составление исходных данных при моделировании.
3. Принятые допущения и упрощения при моделировании.
4. Математическая модель. Ее назначение
5. Математическое моделирование технологических процессов.
6. Типовые математические модели технологических процессов
7. Методика математического описания объектов управления
8. Методы активного эксперимента.
9. Методы пассивного эксперимента.
10. Статические и динамические характеристики объектов управления.
11. Математические модели типовых технологических процессов
12. Чем обусловлена необходимость построения моделей ТП.
13. Перечислите основные стадии ММ сложной технологической системы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Аверченков В. И., Федоров В. П., Хейфец М. Л. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2021. - 271 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93344
Л3.1	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Мехатронные комплексы автоматизированных технологий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 96 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/scripts/show_book2.php?s=12af1c684ebfaf9b55dc2b32f5a353b66a&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Русак С. Н., Криштал В. А. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 135 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457619
Л1.2	Зариговская Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: ТУСУ, 2018. - 165 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313787

Л2.2	Анисимов А.В., Кондрашев В.Л. Динамика гидросистем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 131 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12f0717059d42a81de09fd6de8c301985a&i=12&t=pdf&d=1
Л3.2	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Проектирование мехатронных и робототехнических систем специального назначения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12cb8da42e909c36d54600a679b2137e5b&i=12&t=pdf&d=1
Л3.3	Шошиашвили М.Э., Притчин С.Б. Проектирование мехатронных и робототехнических систем специального назначения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 68 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=127c2d8d15127c363b5294f73c40583a83&i=12&t=pdf&d=1
Л3.4	Шошиашвили М.Э., Крапивин Д.М. Мехатронные комплексы автоматизированных технологий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 43 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125e9c58805ea3b5bbc106d0fd591cdd88&i=12&t=pdf&d=1
Л3.5	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Механика управляемых машин [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 38 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1205742c07fdb54be665b4600ce002f50&i=12&t=pdf&d=1
Л3.6	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Проектирование мехатронных и робототехнических систем специального назначения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1241cfbdc052015aaa7fdacd13562677a7&i=12&t=pdf&d=1
Л3.7	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Системы управления гидропневмоприводами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1258903dbe372d371e27adbabc4528b49&i=12&t=pdf&d=1
Л3.8	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Системы управления гидропневмоприводами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2017. - 75 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=120c294d0cb8256b33a27ed25f2e3e1496&i=12&t=pdf&d=1

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	MATLAB
6.3.5	Borland Turbo Delphi
6.3.6	Simulink
6.3.7	Pascal ABC

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГТУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс

7.4	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
-----	--

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.03 САПР в машиностроении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **180 часов/5 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

кандидат технических наук, доцент Круглова Татьяна Николаевна

Рабочая программа дисциплины (модуля) САПР в машиностроении

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от ____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов знаний о системах проектирования, в том числе и автоматизированного технологического оборудования и машин.
1.2	Задачи при изучении дисциплины: заключается в определении основных тенденции развития современных средств автоматизации проектирования, применении САПР при проектировании технологического оборудования и машин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.4	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.5	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.6	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.7	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.9	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	49.05	49.05	49.05	49.05
Сам. работа	130.95	130.95	130.95	130.95
Итого	180	180	180	180

2.4. Виды контроля:

ЗаО 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте. ракт.
	Раздел 1. Практические занятия					
1.1	Моделирование тела вращения на примере вала /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	0
1.2	Моделирование простого корпуса /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	0
1.3	Моделирование подшипника в компас 3d . /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	0
1.4	Моделирование цилиндрического зубчатого колеса /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	0
1.5	Моделирование конического зубчатого колеса /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	0

1.6	Создание сборки. Наложение сопряжений /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
1.7	Создание чертежа корпуса по модели /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
1.8	Создание чертежа зубчатого колеса /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
1.9	Создание сборочного чертежа и спецификации /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
Раздел 2. Самостоятельная работа								
2.1	Конспектирование разделов «Типовые проектные процедуры. Анализ, структурный и параметрический синтез, оптимизация, задачи принятия решений. Постановка задачи автоматизированного проектирования. Поколения ЭВМ, аналоговые и цифровые ЭВМ, гибкие производственные системы». Конспектирование разделов «Виды пользователей САПР. Классификация степени участия пользователя в решении задач автоматизированного проектирования. Режимы взаимодействия пользователей и САПР: пакетный, прямого доступа, разделения времени, диалоговый». Конспектирование разделов «Процесс создания САПР. Цели. Концепции. Основные этапы проектирования. Задачи, решаемые при разработке новых систем автоматизированного проектирования». Конспектирование разделов «Функциональная структура рабочей станции. Типовой состав и характеристики рабочих мест проектировщика. Дисплеи. Классификация, принцип действия, сравнительная характеристика». Конспектирование разделов «Классификация вычислительных сетей. Аппаратное обеспечение сетевого взаимодействия». /Ср/	7	130.95	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
Раздел 3. Иная контактная работа								
3.1	Сдача зачета /ИКР/	7	0.25	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2			0
3.2	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	7	0.8	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2			0
Раздел 4. Лекции								
4.1	Системы автоматизированного проектирования и производства, основные понятия и определения /Лек/	7	14	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0
4.2	Системы автоматизированного проектирования в мехатронике /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3	ПК-1.2	Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.1	Л1.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы для аттестации №1

1. Классификация систем автоматизированного проектирования
2. Классификация степени участия пользователя в решении задач автоматизированного проектирования.
3. Виды пользователей САПР.
4. Режимы взаимодействия пользователей азделения времени, диалоговый.
5. Структура и состав современной САПР.
6. Подсистемы автоматизированного проектирования.
7. Принципы и цели создания САПР.
8. Уровни технического обеспечения и их основные компоненты.
9. Классификация технических средств САПР. Технические средства программной обработки, ввода-вывода и хранения данных.
10. Назначение АРМ и их классификация.
11. Постановка задачи автоматизированного проектирования
12. Интерактивные графические системы, назначение и классификация.
13. Интеллектуальные терминалы.
14. Специализированные рабочие станции.
15. Программно-управляемые исполнительные устройства.
16. Банки и базы данных САПР. Уровни и способы организации данных.

Вопросы для аттестации №2

1. Основы информационной безопасности при проектировании
2. Интеграция САПР с другими автоматизированными системами
3. Процесс создания САПР. Цели. Концепции. Основные этапы проектирования.
4. Задачи, решаемые при разработке новых систем автоматизированного проектирования.
5. Разработайте и рассмотрите этапы проектирования нового изделия.
6. Сформулируйте типовые проектные процедуры.
7. Нарисуйте функциональную структура рабочей станции.
8. Перечислите визуальные средства ввода-вывода информации.
9. Рассмотрите локальные вычислительные сети САПР.
10. Приведите математическое обеспечение автоматизированного проектирования.
11. Приведите состав информационного обеспечения.
12. Приведите типовой состав и характеристики рабочих мест проектировщика.
13. Перечислите виды обеспечения САПР.
14. Приведите режимы взаимодействия пользователей и САПР.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценивания знаний, умений и навыков:

1. Классификация систем автоматизированного проектирования
2. Классификация степени участия пользователя в решении задач автоматизированного проектирования.
3. Виды пользователей САПР.
4. Режимы взаимодействия пользователей разделения времени, диалоговый.
5. Структура и состав современной САПР.
6. Подсистемы автоматизированного проектирования.
7. Принципы и цели создания САПР.
8. Уровни технического обеспечения и их основные компоненты.
9. Классификация технических средств САПР. Технические средства программной обработки, ввода-вывода и хранения данных.
10. Назначение АРМ и их классификация.
11. Постановка задачи автоматизированного проектирования
12. Интерактивные графические системы, назначение и классификация.
13. Интеллектуальные терминалы.
14. Специализированные рабочие станции.
15. Программно-управляемые исполнительные устройства.
16. Банки и базы данных САПР. Уровни и способы организации данных.
17. Основы информационной безопасности при проектировании
18. Интеграция САПР с другими автоматизированными системами
19. Процесс создания САПР. Цели. Концепции. Основные этапы проектирования.
20. Задачи, решаемые при разработке новых систем автоматизированного проектирования.
21. Разработайте и рассмотрите этапы проектирования нового изделия.
22. Сформулируйте типовые проектные процедуры.
23. Нарисуйте функциональную структура рабочей станции.
24. Перечислите визуальные средства ввода-вывода информации.
25. Рассмотрите локальные вычислительные сети САПР.
26. Приведите математическое обеспечение автоматизированного проектирования.

27.	Приведите состав информационного обеспечения.
28.	Приведите типовой состав и характеристики рабочих мест проектировщика.
29.	Перечислите виды обеспечения САПР.
30.	Приведите режимы взаимодействия пользователей и САПР.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Агеев О. В., Фатыхов Ю. А. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Калининград: Калининградский государственный технический университет, 2014. - 148 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696803
Л2.1	Спицын И. Н., Воробьев А. А., Маегов Д. А., Анисимов А. В. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. - Красноярск: СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. - 112 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/147454
Л1.2	Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2010. - 192 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1314
Л2.2	Круглова Т.Н., Шошиашвили М.Э. САПР в машиностроении [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 110 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5673&idb=0
Л1.3	Агеев О. В., Фатыхов Ю. А. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]:. - Калининград: КГТУ, 2014. - 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/359498
Л2.3	Власов Е. Н. Системы автоматизированного проектирования (САПР) [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистров направления подготовки 15.04.02 «технологические машины и оборудование». - Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2017. - 138 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94737
Л1.4	Почекуев Е. Н., Шенбергер П. Н. Инженерный анализ объектов и процессов машиностроения в САПР. Моделирование объектов и процессов в САПР. Методы решения задач моделирования с помощью MATLAB [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие. - Тольятти: ТГУ, 2024. - 109 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/427133
Л2.4	Системы автоматизированного проектирования: моделирование в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 103 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110596

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	Компас 2017

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	ИСС Техэксперт
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 218РТ - Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся, лаборатория. : Специализированная мебель: стол – 20 шт, стул – 30 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: персональный компьютер – 12 шт
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.3	Аудитория 119ГТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.04.01

ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ

**Автоматизация технологических процессов и
производств**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко В.Г. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Автоматизация технологических процессов и производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	получение студентами общих знаний о технологических процессах как объектах автоматизации и управления, об управлении и автоматизации типовых технологических процессов, включающих в себя совокупность методов, способов и средств человеческой деятельности, предназначенных для создания, внедрения и обеспечения оптимального функционирования систем автоматизации и управления технологическими процессами и производствами, знакомство с типовыми системами автоматизации различного назначения, их построении, принципах их применения в технологических производствах.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.04

2.1 **Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.6	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.7	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.8	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.9	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.10	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.11	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.2 **Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	5.95	5.95	5.95	5.95
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	69.95	69.95	69.95	69.95
Сам. работа	128.4	128.4	128.4	128.4
Часы на контроль	53.65	53.65	53.65	53.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

КП 7 семестр

Экзамен 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Управление технологическими процессами и производствами . Процесс жизнедеятельности технологического предприятия как сложной кибернетической системы. Цели и сущность управления технологическим процессом и его элементами. Основные методы, задачи и функции управления. Цели и задачи автоматизации технологических процессов и производств. Автоматическое и автоматизированное управление. Степень автоматизации. Основные понятия и определения: АСУТП, ТОУ, АТК, критерии управления, состав АСУТП и классификационные признаки АСУТП. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.4	0

1.2	Тема 2 Принципы автоматизации технологических процессов и производств. Системный анализ ТП и производств как объектов управления и автоматизации. Иерархия процесса управления. Архитектура системы. Разновидности архитектур. Требования к архитектуре. Распределенные системы автоматизации. Многоуровневая архитектура. Особенности автоматизации непрерывных, периодических и дискретных ТП и производств. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.3	Тема 3. Последовательность выбора систем управления и автоматизации. Общая задача управления. Задачи автоматического регулирования параметров технологического процесса. Анализ типовых технологических процессов как объектов управления и автоматизации. Автоматизация ТП на базе локальных средств автоматизации. Типовые схемы систем управления и регулирования. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.4	Тема 4. Системы регулирования теплотехнических параметров. Регулирование температуры. Регулирование давления. Регулирование уровня. Регулирование расхода. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.5	Тема 5. Системы регулирования физического состава и свойств веществ параметров. Регулирование концентрации. Регулирование плотности. Регулирование вязкости. Регулирование влажности. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.6	Тема 6. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация теплообменных аппаратов. Автоматизация охладительных установок /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.7	Тема 7. Автоматизация массообменных процессов Автоматизация ректификационных установок. /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.8	Тема 8. Автоматизация реакторных процессов. Особенности регулирования трубчатых реакторов. Устойчивость реакторов с перемешивающим устройством /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.9	Тема 9. Технологические процессы и производства как объекты автоматизации и управления- Классификация ТОУ. Особенности ТОУ. Экономическая эффективность управления. Основные подходы к решению типовых задач системотехники технологических производств. Задачи оптимизации ТП. Постановка задачи оптимизации, оптимальное планирование выпуска продукции /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.10	Тема 10. Применение микропроцессорной техники в автоматизации технологических процессов. Промышленная автоматизация на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК). Распределенные системы управления. Требования к современной РСУ Задачи распределенных систем. Сетевые технологии автоматизации ТП. Комплекс технических средств многоуровневой системы управления. Интеллектуализация процесса управления. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0

1.11	Тема 11. Автоматизированные системы управления технологических процессов (АСУТП). Концепция построения систем автоматизации ТП. Современные многоуровневые распределенные системы управления. Архитектура АСУТП. Задачи, решаемые системой управления. Методы и функции управления технологическими процессами. Принципы построения АСУТП. Назначение АСУТП. Функции и состав АСУТП. Режимы работы АСУТП. Виды обеспечения АСУТП. Техническое обеспечение АСУТП. Программное обеспечение АСУТП. Организационное обеспечение АСУТП. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
1.12	Тема 12 Автоматизация производственных процессов Иерархия процесса управления технологическим производством. Уровень управления ресурсами предприятия (ERP-системы). Автоматизированная система управления производством и поставками продукции (MES-система). Система визуализации и управления производством. Основные вопросы разработки и эксплуатации АСУ. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
Раздел 2. Практические занятия								
2.1	Технологический процесс и оборудование. Назначение, функции, цели и задачи автоматизации. Структурная схема. Типовые технологические процессы: сущность и назначение. Структурные схемы и оборудование для их реализации. /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.2	Цели и задачи автоматизации типовых технологических процессов и производств. Обобщенные структурные схемы и принципы действия систем автоматического контроля и регулирования технологических параметров, автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.3	Технологический процесс как объект управления. Основные технологические параметры контроля и регулирования. Ручное, автоматическое и автоматизированное управление /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.4	Изучение автоматической системы регулирования давления, температуры, расхода и уровня /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.5	Изучение автоматической системы регулирования физико-химических свойств и состава веществ /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.6	Разработка типовых схем автоматизации технологических процессов различных производств. /Пр/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.7	Параметрический анализ технологического процесса как ОУ /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0

2.8	Определение каналов управления, возмущения в объектах автоматизированных технологий /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.9	Составление таблиц ввода-вывода информационных сигналов /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
2.10	Ситуационный анализ управления конкретных технологий /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
Раздел 3. Самостоятельная работа студентов								
3.1	Изучение разделов «Технологическое и организационное управление. Иерархия структуры управления. Классификация систем управления». /Ср/	7	5.4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.2	Изучение разделов «Технологический процесс как объект автоматизации. Технологические параметры контроля и регулирования». /Ср/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.3	Изучение разделов «Основные стадии и этапы автоматизации типовых технологических процессов» /Ср/	7	12	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.4	Изучение разделов «Выбор выходных переменных. Определение каналов управления. Выбор управляющих воздействий». /Ср/	7	12	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.5	Изучение разделов «Регулирование расхода сыпучих сред. Регулирование уровня сыпучих сред». /Ср/	7	11	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.6	Изучение разделов «Регулирование концентрации газообразных и жидких сред. /Ср/	7	12	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.7	Изучение разделов «Автоматизация печей». /Ср/	7	12	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.8	Изучение разделов «Автоматизация кожухотрубных теплообменников». /Ср/	7	10	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
3.9	Самостоятельная работа по выполнению курсового проекта /Ср/	7	46	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.6 Л1.5 Л1.7 Л1.10	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.4	0
Раздел 4. Иная контактная работа								
4.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	7	1.6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1			0

4.2	Групповая консультация перед экзаменом /ИКР/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1		0
4.3	Сдача экзамена /ИКР/	7	0.35	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1		0
4.4	Групповая консультация по курсовому проекту /ИКР/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1		0
Раздел 5. Контроль							
5.1	– самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	7	53.65	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.3	ПК-1.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.5 Л1.8 Л1.7 Л1.9 Л1.10 Л1.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Знания:

1. Понятия: автоматика, автоматизация;
2. Понятие технологического процесса; Типовые технологические процессы; Схема типового технологического процесса;
3. Понятие управления;
4. Общие понятия об объекте управления и автоматизации;
5. Виды технологических процессов; Виды производств;
6. Какие виды потоков можно выделить в технологических системах?
7. История развития автоматизации;
8. Роль вычислительной техники в управлении;

Умения:

1. Дайте понятие системы автоматизации;
2. Дайте определения понятиям: технология, технологический процесс, технологическая операция, технологические потоки, технологическая система, технологическая схема, структурная схема, параметрическая схема.
3. Приведите классификацию технологических систем.
4. Дайте определения понятиям: объект управления, управление, управляющие и возмущающие воздействия.
5. Дайте определения понятиям: анализ и синтез.
6. Задачи, состав типовых схем автоматизации;
7. Автоматизированная система управления основные определения и понятия;
8. Рассмотрите современные тенденции развития автоматизации производств;

Навыки:

1. и назовите устройства, входящие в САУ. Поясните их функции в системе.
2. Перечислите правила, по которым выбирается управляющее воздействие?
3. Рассмотрите показатели качества производимой продукции? Каковы они могут быть?
4. Перечислите основные функции систем автоматизации;
5. Что такое иерархическая структура? Что из себя представляет производственная иерархия, технологическая иерархия? Каково их возможное количество в управлении? Приведите примеры
6. Разработайте типовые схемы автоматизации отдельных параметров (температура, давление, расход, уровень ит.п.);
7. Рассмотрите уровни автоматизации (механизация, частичная автоматизация, полная автоматизация и др);

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Дайте определения понятиям: технология, технологический процесс, технологическая операция, технологические потоки, технологическая система, технологическая схема, структурная схема, параметрическая схема.
2. Что такое показатели качества производимой продукции? Каковы они могут быть?
3. Дайте определения понятиям: объект управления, управление, управляющие и возмущающие воздействия.
4. Что такое иерархическая структура, производственная иерархия, технологическая иерархия? Каково их возможное количество в управлении?
5. Приведите классификацию технологических систем.
6. Какие виды потоков можно выделить в технологических системах?
7. Дайте определения понятиям: анализ и синтез.
8. Какие этапы включает в себя анализ объекта управления?
9. Дайте определение понятиям: алгоритм, алгоритм функционирования, алгоритм управления.
10. С какой целью проводятся экспериментальные исследования технологической системы, технологического объекта управления?
11. Что такое структура технологической системы?

12. Что такое и какова цель параметрического анализа технологической системы?
13. В чем суть аналитического метода исследования технологической системы?
14. Что такое структурно-параметрическое моделирование?
15. Сформулируйте цели и задачи оптимизации технологической системы.
16. Какие методы оптимизации вы знаете?
17. Перечислите основные вопросы, которые должны быть решены при обследовании объекта автоматизации.
18. Перечислите основные характеристики и режимы работы технологического оборудования и технологической системы.
19. Перечислите типовые задачи при проектировании технологических производств.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

1. Примерные темы курсовых проектов:
 - Автоматизация технологического процесса цинкования деталей механического производства.
 - Автоматизация технологического процесса износостойкого хромирования деталей.
 - Автоматизация технологического процесса очистки сточных вод механического производства
 - Автоматизация технологического процесса производства аммиака.
 - Автоматизация технологического процесса доменного производства
 - Автоматизация технологического процесса производства различных изделий
 - Автоматизация технологического процесса очистки сточных вод доменного производства
 - Автоматизация технологического процесса производства химических веществ
 - Автоматизация технологического процесса пищевых производств
2. Вопросы для оценивания плановых работ:
 1. Понятия: автоматика, автоматизация;
 2. Понятие технологического процесса; Типовые технологические процессы; Схема типового технологического процесса;
 3. Понятие управления;
 4. Общие понятия об объекте управления и автоматизации;
 5. Виды технологических процессов; Виды производств;
 6. Какие виды потоков можно выделить в технологических системах?
 1. Назовите устройства, входящие в САУ. Поясните их функции в системе.
 2. Перечислите правила, по которым выбирается управляющее воздействие?
 3. Рассмотрите показатели качества производимой продукции? Каковы они могут быть?
 4. Перечислите основные функции систем автоматизации;
 5. Что такое иерархическая структура? Что из себя представляет производственная иерархия, технологическая иерархия? Каково их возможное количество в управлении? Приведите примеры
 6. Разработайте типовые схемы автоматизации отдельных параметров (температура, давление, расход, уровень ит.п.);
 7. Рассмотрите уровни автоматизации (механизация, частичная автоматизация, полная автоматизация и др);
 8. Перечислите этапы анализа объекта управления?

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]: справочник. - Москва: Инфра-Инженерия, 2008. - 928 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=70501
Л1.2	Федоров А. Ф., Кузьменко Е. А. Системы управления химико-технологическими процессами [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2015. - 224 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82833
Л1.3	Федоров Ю. Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП [Электронный ресурс]: методическое пособие. - Москва: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144650
Л1.4	Погонин В. А., Елизаров И. А., Егоров А. С., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Системы автоматизации и интеллектуальное управление роботами: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2022. - 81 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/355157
Л1.5	Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н. Автоматизация технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Пермь: ПНИПУ, 2010. - 505 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/160687
Л1.6	Елизаров И. А., Погонин В. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. - 226 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292
Л1.7	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н. Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2017. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319808

Л1.8	Назаров В. Н., Третьяков А. А., Елизаров И. А., Погонин В. А. Монтаж, наладка, эксплуатация систем автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2018. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319709
Л1.9	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2020. - 113 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320240
Л1.10	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320432

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	Microsoft Visual Studio 2015 Professional
6.3.4	SCAD (учебная версия ключ на 10 п.м)
6.3.5	Trace mode 6 для Windows

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	ИСС Техэксперт
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.3	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.4	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.04.02

ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ

**Промышленные системы управления и
регулирования**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Промышленные системы управления и регулирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	-получение студентами общих научно-практических знаний о промышленных системах управления и регулирования, о теории и практике их применения в автоматизированных технологиях промышленных производств.
1.2	-знакомство с промышленными системами управления различного назначения, их построении, принципах их применения в технологических производствах, методах их расчета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.2	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.4	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.5	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.6	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс> . <Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	5.45	5.45	5.45	5.45
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	69.45	69.45	69.45	69.45
Сам. работа	110.9	110.9	110.9	110.9
Часы на контроль	35.65	35.65	35.65	35.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

КР 6 семестр

Экзамен 6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение в системы управления и регулирование					
1.1	Основные понятия, определения и терминология в области систем автоматического управления и регулирования. Промышленные системы управления и регулирования. Перспективы развития СУиР . /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 2. Иерархические основы построения систем управления					
2.1	Иерархия задач управления. Распределение задач и взаимосвязь между подсистемами верхнего и нижнего уровня. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 3. Системы управления и автоматизации технологических процессов и производств					

3.1	Содержание задач, функции и классификация. Обобщенные структурные схемы систем автоматизации. Упрощенные структурные схемы САК, АСР и АСУТП /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 4. Характеристики систем с обратной связью					
4.1	Задача автоматического регулирования. Основные понятия и определения. Регулирование по отклонению и по возмущению, комбинированные системы. Понятие обратной связи. Функциональная структура замкнутой автоматической системы регулирования (АСР). Стабилизирующие, программные и следящие АСР /Лек/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 5. Качество работы систем с обратной связью					
5.1	Вопросы устойчивости промышленных АСР. Понятие о качестве процесса регулирования. Оценка качества регулирования. Прямые и косвенные методы оценки качества процесса регулирования. Влияние закона регулирования на качество процесса /Лек/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 6. Общие характеристики промышленных систем управления и задачи их проектирования					
6.1	Объект управления и внешние воздействия. Принципы управления и построения систем. Техническое проектирование автоматических систем управления и регулирования. Задачи анализа и синтеза промышленных систем управления и регулирования. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 7. Математические модели элементов систем управления					
7.1	Математическое описание и представление элементов СУ. Методы получения математических моделей статики и динамики. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 8. Математические модели систем управления и регулирования					
8.1	Математическое описание и представление СУиР. Методы получения математических моделей статики и динамики СУиР. Линеаризация математических моделей реальных СУиР /Лек/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 9. Повышение качества работы систем с регулирования					
9.1	Повышение качества переходных процессов одноконтурных систем регулирования. Схемные методы повышения качества переходных процессов АСР. Системы связанного регулирования. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
	Раздел 10. Параметрическая оптимизация автоматических систем регулирования					
10.1	Приближенные методы параметрической оптимизации. Критерии оптимальности Аналитические методы параметрической оптимизации. /Лек/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0

	Раздел 11. Методы расчета настроек промышленных автоматических систем регулирования с типовыми регуляторами						
11.1	Корневые методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. Частотные методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. /Лек/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
	Раздел 12. Лабораторные занятия						
12.1	Изучение программного комплекса «ТАУ2» на примерах моделирования элементов САУ /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
12.2	Исследование устойчивости автоматических систем регулирования /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
12.3	Определение качества работы автоматических систем регулирования /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
12.4	Исследование влияния законов регулирования и параметров регулятора на качество и устойчивость процесса регулирования /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
12.5	Изучение программного комплекса «Моделирование в технических устройствах» на примерах моделирования отдельных элементов САУ /Лаб/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
12.6	Исследование автоматических систем регулирования /Лаб/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
	Раздел 13. Практические занятия						
13.1	Составление принципиальных схем систем управления и регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
13.2	Составление структурных схем систем управления и регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	
13.3	Анализ структурных схем систем управления и регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0	

13.4	Постановка задач анализа и синтеза промышленных СУ и регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
13.5	Составление математического описания элементов АСР. Математическое описание промышленных объектов и систем регулирования /Пр/	6	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
13.6	Изучение устойчивости автоматических систем регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
13.7	Изучение качества работы автоматических систем регулирования /Пр/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
Раздел 14. Контроль						
14.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену /Экзамен/	6	35.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
Раздел 15. Самостоятельная работа студента						
15.1	История автоматического управления и регулирования. Примеры промышленных СУиР /Ср/	6	5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.2	Подсистемы нижнего уровня как локальные системы автоматического регулирования /Ср/	6	7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.3	Технические средства автоматизации: основные элементы и функциональные устройства. Назначение и общая характеристика. Упрощенные структурные схемы системы автоматического контроля /Ср/	6	9.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.4	Устойчивость линейных систем автоматического регулирования /Ср/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.5	Прямые методы оценки качества процесса регулирования /Ср/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0

15.6	Схемы, функции и параметры СУиР. Примеры промышленных СУиР /Ср/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.7	Понятие о линейных элементах. Линеаризация математических моделей реальных элементов СУ /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.8	Примеры математических моделей типовых АСР /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.9	Поисковые системы регулирования. Каскадные системы регулирования. Комбинированные системы регулирования /Ср/	6	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.10	Определение характеристик объекта регулирования и возмущений /Ср/	6	7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.11	Инженерные (приближенные) методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. Номограммы для расчета систем /Ср/	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
15.12	Самостоятельная работа по выполнению курсовой работы /Ср/	6	34.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.2 Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.9 Л1.7 Л1.5 Л1.10 Л1.11 Л1.8 Л1.6	0
Раздел 16. Иная контактная работа						
16.1	Групповая консультация перед экзаменом /ИКР/	6	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
16.2	Сдача экзамена /ИКР/	6	0.35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
16.3	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	6	1.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
16.4	Консультация и защита курсового проекта /ИКР/	6	1.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Знания:

1. Основные термины и определения автоматического регулирования
2. Основные принципы управления в технике.
3. Дайте классификацию объектов управления
4. Понятие «управление». Блок схема понятия «управления».
5. Система управления. Структурная схема и основные элементы.
6. Классификация автоматических систем управления (регулирования).
7. Поисковые и беспойсковые системы управления.

8. Системы управления по возмущению и их характеристики.
 9. Системы управления по отклонению и их характеристики.
 10. Комбинированные системы управления и их характеристики.
 11. Структура промышленной системы автоматического регулирования, её основные элементы.
 12. Экстремальные системы управления.
 13. Одномерные и многомерные системы управления.
 14. Системы несвязанного и связанного регулирования.
 15. Одноконтурные и многоконтурные системы управления.
 16. Многоконтурные (каскадные) системы регулирования.
 17. Каковы требования к промышленным АСР
 18. Типовые регуляторы и их характеристики, законы регулирования.
 19. Структурные схемы непрерывных регуляторов
 20. Выбор закона регулирования и типа регулятора. Задача выбора.
- Умения:
1. Рассмотрите понятие качества и его прямые показатели.
 2. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с П-регулятором.
 3. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с И-регулятором.
 4. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИ-регулятором.
 5. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИД-регулятором.
 6. Сформулируйте основные задачи разработки (синтеза) и исследования (анализа) АСР.
 7. Как производится определение динамических характеристик объекта регулирования.
 8. В чем заключается проектирование АСР.
 9. В чем заключаются методы настройки регуляторов. Определите оптимальные настройки регуляторов.
 10. Каковы рекомендации по проектированию и настройке систем регулирования.
 11. Рассмотрите характеристики и свойства систем управления. Статические характеристики. Динамические характеристики
 12. Какие Вы знаете методы описания свойств систем управления?
 13. Структурная схема простейшей системы регулирования.
 14. Сформулируйте виды возмущающих воздействий. Приведите классификация видов возмущающих воздействий, действующих на систему управления (регулирования).
 15. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с аналоговым выходом
 16. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с импульсным выходом
 17. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с ШИМ (шиотно-импульсным модулированным) выходом.
 18. Косвенные методы анализа процесса регулирования (частотные, корневые, интегральные).
 19. Рассмотрите работу двухпозиционных регуляторов.
 20. Сущность согласования выходных устройств непрерывных регуляторов.
- Навыки:
1. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при П-законе регулирования.
 2. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при ПИ-законе регулирования.
 3. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при ПИД-законе регулирования.
 4. Произведите оценку качества процесса регулирования. Понятие оптимального процесса регулирования.
 5. Рассмотрите работу АСР с ПЗ-регулятором. Приведите графики.
 6. Произведите определение динамических характеристик объекта управления с самовыравниванием по его переходной характеристике.
 7. Произведите определение динамических характеристик объекта управления без самовыравнивания по его переходной характеристике.
 8. Рассмотрите апериодический процесс с минимальным временем регулирования и определите его характеристики.
 9. Приведите процесс с 20%-ным перерегулированием и определите его характеристики.
 10. Приведите процесс, обеспечивающий минимум интегрального критерия качества и определите его характеристики.
 11. Приведите динамическую настройку замкнутых АСР
 12. Приведите экспериментальные методы определения динамических характеристик объектов управления.
 13. Приведите активные методы определения временных характеристик объекта управления.
 14. Приведите пассивные методы определения временных характеристик объекта управления.
 15. Определите частотные характеристик объекта управления 1-го порядка.
 16. Определите коэффициенты передачи элементов и блоков АСР.
 17. Определите устойчивость систем управления (регулирования) третьего порядка различными методами.
 18. Прямые методы определения показателей качества процесса управления (на конкретном примере).
 19. Косвенные методы определения показателей качества процесса управления (на конкретном примере).

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Основные термины и определения автоматического регулирования
2. Основные принципы управления в технике.

3. Дайте классификацию объектов управления
4. Понятие «управление». Блок схема понятия «управления».
5. Система управления. Структурная схема и основные элементы.
6. Классификация автоматических систем управления (регулирования).
7. Поисковые и беспойсковые системы управления.
8. Системы управления по возмущению и их характеристики.
9. Системы управления по отклонению и их характеристики.
10. Комбинированные системы управления и их характеристики.
11. Структура промышленной системы автоматического регулирования, её основные элементы.
12. Экстремальные системы управления.
13. Одномерные и многомерные системы управления.
14. Системы несвязанного и связанного регулирования.
15. Одноконтурные и многоконтурные системы управления.
16. Многоконтурные (каскадные) системы регулирования.
17. Каковы требования к промышленным АСР
18. Типовые регуляторы и их характеристики, законы регулирования.
19. Структурные схемы непрерывных регуляторов
20. Выбор закона регулирования и типа регулятора. Задача выбора.
21. Рассмотрите понятие качества и его прямые показатели.
22. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с П-регулятором.
23. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с И-регулятором.
24. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИ-регулятором.
25. Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИД-регулятором.
26. Сформулируйте основные задачи разработки (синтеза) и исследования (анализа) АСР.
27. Как производится определение динамических характеристик объекта регулирования.
28. В чем заключается проектирование АСР.
29. В чем заключаются методы настройки регуляторов. Определите оптимальные настройки регуляторов.
30. Каковы рекомендации по проектированию и настройке систем регулирования.
31. Рассмотрите характеристики и свойства систем управления. Статические характеристики. Динамические характеристики
32. Какие Вы знаете методы описания свойств систем управления?
33. Структурная схема простейшей системы регулирования.
34. Сформулируйте виды возмущающих воздействий. Приведите классификация видов возмущающих воздействий, действующих на систему управления (регулирования).
35. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с аналоговым выходом
36. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с импульсным выходом
37. Рассмотрите работу непрерывного регулятора с ШИМ (шиотно-импульсным модулированным) выходом.
38. Косвенные методы анализа процесса регулирования (частотные, корневые, интегральные).
39. Рассмотрите работу двухпозиционных регуляторов.
40. Сущность согласования выходных устройств непрерывных регуляторов.
41. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при П-законе регулирования.
42. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при ПИ-законе регулирования.
43. Приведите реакцию регулятора на единичное ступенчатое воздействие при ПИД-законе регулирования.
44. Произведите оценку качества процесса регулирования. Понятие оптимального процесса регулирования.
45. Рассмотрите работу АСР с ПЗ-регулятором. Приведите графики.
46. Произведите определение динамических характеристик объекта управления с самовыравниванием по его переходной характеристике.
47. Произведите определение динамических характеристик объекта управления без самовыравнивания по его переходной характеристике.
48. Рассмотрите аperiodический процесс с минимальным временем регулирования и определите его характеристики.
49. Приведите процесс с 20%-ным перерегулированием и определите его характеристики.
50. Приведите процесс, обеспечивающий минимум интегрального критерия качества и определите его характеристики.
51. Приведите динамическую настройка замкнутых АСР
52. Приведите экспериментальные методы определения динамических характеристик объектов управления.
53. Приведите активные методы определения временных характеристик объекта управления.
54. Приведите пассивные методы определения временных характеристик объекта управления.
55. Определите частотные характеристик объекта управления 1-го порядка.
56. Определите коэффициенты передачи элементов и блоков АСР.
57. Определите устойчивость систем управления (регулирования) третьего порядка различными методами.
58. Прямые методы определения показателей качества процесса управления (на конкретном примере).
59. Косвенные методы определения показателей качества процесса управления (на конкретном примере).
60. Интегральные методы определения показателей качества процесса управления (на конкретном примере).

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ**1. Примерные темы курсовых работ:**

- Система управления технологическими процессами доменного производства.
- Система управления газоперекачивающим агрегатом.
- Система управления процессом цинкования деталей механического производства.
- Система управления очисткой сточных вод механического производства.
- Система управления агрегатом синтеза аммиака.
- Система управления процессом нейтрализации аммиачной селитры.
- Система управления агрегатом конверсии метана.
- Система управления процессом теплоснабжения.
- Система управления процессом обессоливания нефти.
- Система управления процессом ректификации этилового спирта.
- Система управления процессом биологической очистки сточных вод.

2. Вопросы для оценивая

Сформулируйте основные задачи разработки (синтеза) и исследования (анализа) АСР.

Выбор закона регулирования и типа регулятора. Задача выбора.

Рассмотрите понятие качества и его прямые показатели.

Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с П-регулятором.

Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с И-регулятором.

Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИ-регулятором.

Рассмотрите влияние законов регулирования и параметров регулятора на качество процесса регулирования АСР с ПИД-регулятором.

Как производится определение динамических характеристик объекта регулирования.

В чем заключается проектирование АСР.

В чем заключаются методы настройки регуляторов. Определите оптимальные настройки регуляторов.

Каковы рекомендации по проектированию и настройке систем регулирования.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

Л1.1	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 104 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1240143154a75f37694f620d6104321e85&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	Макаренко В.Г. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5850&idb=0
Л1.3	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12c7c71f67a4cd4166adbca0d046ac72a9&i=12&t=pdf&d=1
Л1.4	Корнелюк О.А., Макаренко В.Г. Интеллектуальное управление технологическими процессами и производствами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 40 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121836086780ef86be84cee4d3adf19e60&i=12&t=pdf&d=1
Л1.5	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.6	Чернышев Н. Н., Ниженец Т. В. Технические средства автоматизации и управления. Часть 1: Лабораторный практикум [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2023. - 62 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/368894
Л1.7	Макаренко В.Г. Основы проектирования систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12b641d77d4890bbd39a6be522f80ded05&i=12&t=pdf&d=1
Л1.8	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320432
Л1.9	Макаренко В.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3004&idb=0

Л1.10	Уваров С. С. Технические средства автоматизации и управления электродвигатели [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов специальности «управление в технических системах». - Москва: РУТ (МИИТ), 2021. - 143 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/269633
Л1.11	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2020. - 113 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320240

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	SCAD Office
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security
6.3.5	Microsoft Visual Studio 2015 Professional
6.3.6	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.3	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.4	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.5	Аудитория 119ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

**Б1.В.ДВ.01.01 Комплексы технических средств многоуровневых
систем управления**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Комплексы технических средств
многоуровневых систем управления

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный
образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению
подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом
факультета/института/института(филиала): Механический факультет
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Знакомство с архитектурой многоуровневых систем управления, а также аппаратными и программными средствами АСУТП
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.01

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.6	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	6	ПК-3.1, ПК-3.2
2.1.7	Моделирование систем мехатроники и автоматизации	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.9	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.10	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.2	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.4	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.5	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.85	65.85	65.85
Сам. работа	150.15	150.15	150.15	150.15
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

ПК-3: Способность проводить работы по эксплуатации и сервисному обслуживанию объектов автоматизации

ПК-3.1: Знать нормативную документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем автоматизации и их организационное и техническое обеспечение.

ПК-3.2: Уметь проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем.

ПК-3.3: Владеть навыками организационного, материального и документационного обеспечения, технического обслуживания, планового ремонта и опытной эксплуатации автоматизированных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Введение в многоуровневые системы управления. Архитектура системы. Разновидности архитектур. Требования к архитектуре. Распределенные системы автоматизации. Многоуровневая архитектура. Понятие открытой системы. Свойства открытых систем. Средства достижения открытости. Достоинства и недостатки. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.3 Л1.4 Л1.2 Л1.6 Л1.8 Л1.10 Л1.9 Л1.7 Л1.12 Л1.14 Л1.11 Л1.13 Л1.15 Л1.16 Л1.1 Л1.5	0

1.2	Тема 2. Технические средства уровня технологического процесса (полевого уровня управления). Интеллектуализация сбора и преобразования информации о технологическом процессе. Исполнительные устройства и дополнительное оборудование систем автоматизации. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
1.3	Тема 3. Технические средства контроля и управления технологическим процессом (контроллерный уровень). Программируемые микропроцессорные контроллеры. Программируемые логические контроллеры (ПЛК), /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
1.4	Тема 4. Технические средства уровня магистральной сети (сетевой уровень). сетевые решения подключения контроллеров. Сеть Modbus. Сеть Interbus. Сеть Profibus. Резервирование контроллерных сетей. Полевые сети контроллера. Системы удаленного сбора данных. /Лек/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
1.5	Тема 5. Технические средства уровня человеко-машинного интерфейса. Современные системы SCADA/HMI. Аппаратно-программное обеспечение уровня. OPC-серверы. Промышленные рабочие станции. Диспетчерские пункты управления. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
1.6	Тема 6. Технические средства систем управления потенциально-опасными производственными объектами. Резервирование компонентов АСУТП. Выбор аппаратных средств для автоматизации опасных производственных объектов. /Лек/ /Лек/	7	2	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
Раздел 2. Практические занятия								
2.1	Тема 1. Изучение иерархии управления промышленным предприятием. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
2.2	Тема 2. Изучение структуры микропроцессорных средств управления. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
2.3	Тема 3. Изучение компьютерного интерфейса промышленных систем управления. /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0

2.4	Тема 4. Изучения организации ввода аналоговых сигналов в ПЛК /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
2.5	Тема 5. Изучения организации вывода аналоговых сигналов в ПЛК /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
2.6	Тема 6. Изучение организации ввода-вывода дискретных сигналов в ПЛК. /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
Раздел 3. Самостоятельная работа								
3.1	Тема 1. Иерархия многоуровневой системы управления /Ср/	7	20	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
3.2	Тема 2. Дополнительное оборудование систем автоматизации ТП: усилители, концевые выключатели, электропневмопреобразователи, позиционеры. /Ср/	7	24	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
3.3	Тема 3.Современные линейки промышленных контроллеров отечественного и зарубежного производства. /Ср/	7	25	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
3.4	Тема 4. Сравнительная характеристика сетей и шин. Их эксплуатационные характеристики. /Ср/	7	32	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
3.5	Тема 5. Требования к к аппаратно-программному обеспечению многоуровневых систем управления. /Ср/	7	24	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0

3.6	Тема 6. Организация управления метрологической службой предприятия. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных и управляющих систем. /Ср/	7	25.15	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.3 Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.11 Л1.15 Л1.1 Л1.5	Л1.4 Л1.6 Л1.10 Л1.7 Л1.14 Л1.13 Л1.16	0
Раздел 4. Иная контактная работа								
4.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	7	1.6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2			0
4.2	Сдача зачета /ИКР/	7	0.25	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Обеспечение единства измерений.
2. Функциональная организация микропроцессорной системы управления.
3. Программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК).
4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
5. Исполнительные устройства.
6. Программно-технические комплексы.
7. Структура и состав микропроцессорных средства контроля и управления.
8. Устройства связи с оператором (УСО).
9. Интерфейсы последовательной передачи данных
10. Диспетчерская подсистема.
11. Перечислите главные достоинства ПМК.
12. Какое основное назначение ПЛК?
13. Виды исполнительных механизмов и принципы их работы.
14. Что такое интерфейс? Его назначение. Что такое модемы? Их назначение. Виды.
15. Для чего предназначена диспетчерская подсистема АСУТП?
16. Основные функции диспетчерской подсистемы.
17. Программно-технический комплекс (ПТК), его назначение.
18. Локальный контроллер, его назначение.
19. Программное обеспечение ПТК.
20. РСУ малого масштаба.
21. Полномасштабные РСУ.
22. Мировые тенденции развития ПТК.
23. Что включает программное обеспечение ПТК.
24. Сетевой комплекс контроллеров ПТК.
25. Перечислите продвинутое ПТК для АСУТП.
26. Какова сфера применения контроллеров на базе ПК?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Знание:

1. Функциональная организация микропроцессорной системы управления.
2. Программно-технические комплексы.
3. Устройства связи с оператором (УСО).
4. Интерфейсы последовательной передачи данных
5. Диспетчерская подсистема.
6. Контроллер, его назначение и функциональные возможности.
7. Какое основное назначение ПЛК?
8. Виды исполнительных механизмов и принципы их работы.
9. Что такое интерфейс? Его назначение. Что такое модемы? Их назначение. Виды.
10. Для чего предназначена диспетчерская подсистема АСУТП?
11. Программно-технический комплекс (ПТК), его назначение.
1. Локальный контроллер, его назначение.
2. Основные функции диспетчерской подсистемы.
12. Сетевой комплекс контроллеров ПТК.
13. Что включает программное обеспечение ПТК.
14. Контроллеры отечественного производства, их преимущества и недостатки в сравнении с зарубежными.

Владение:

3. Знаниями в области РСУ малого масштаба.
4. Знаниями в области полномасштабных РСУ.
5. Знаниями в области продвинутое ПТК для АСУТП.
6. Знаниями в области структура и состав микропроцессорных средства контроля и управления.
7. Знаниями в области мировых тенденции развития ПТК.
8. Перечислите главные достоинства ПМК.

Умение:

1. Применять контроллеры на базе ПК для определенной сферы.
2. Использовать сетевые решения подключения контроллеров.
3. Выбирать контроллеры.
4. Использовать исполнительные устройства в системах управления различного назначения.
5. Использовать программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК).
6. Использовать программируемые логические контроллеры (ПЛК).
7. Обеспечивать единства измерений.
8. Грамотно использовать программное обеспечение ПТК.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература**

Л1.1	Погонин В. А., Елизаров И. А., Егоров А. С., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Системы автоматизации и интеллектуальное управление роботами: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2022. - 81 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/355157
Л1.2	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Погонин В. А., Третьяков А. А. Промышленные вычислительные сети: учебное электронное издание [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. - 162 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570443
Л1.3	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н. Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. - 82 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499053
Л1.4	Елизаров И. А., Погонин В. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное электронное издание [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. - 226 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570292
Л1.5	Елизаров И. А., Балабанов П. В., Назаров В. Н., Третьяков А. А., Погонин В. А. Программирование контроллеров для АСУ и мехатронных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2022. - 80 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/355187
Л1.6	Макаренко В.Г. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5850&idb=0
Л1.7	Макаренко В.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3004&idb=0
Л1.8	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 104 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1240143154a75f37694f620d6104321e85&i=12&t=pdf&d=1
Л1.9	Корнелюк О.А., Макаренко В.Г. Интеллектуальное управление технологическими процессами и производствами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 40 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121836086780ef86be84cee4d3adf19e60&i=12&t=pdf&d=1
Л1.10	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12c7c71f67a4cd4166adbca0d046ac72a9&i=12&t=pdf&d=1
Л1.11	Третьяков А. А., Елизаров И. А., Назаров В. Н. Средства автоматизации управления: системы программирования контроллеров [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2017. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/319808
Л1.12	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.13	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Тамбов: ТГТУ, 2020. - 113 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320240
Л1.14	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. Физические основы электроники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 560 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211208

Л1.15	Елизаров И. А., Назаров В. Н., Третьяков А. А. Технические средства автоматизации и управления: в 3-х ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320432
Л1.16	Погонин В. А., Третьяков А. А., Назаров В. Н., Елизаров И. А. Электромеханические устройства автоматики [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2021. - 84 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/320549

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	SCAD Office
6.3.4	Trace mode 6 для Windows
6.3.5	Компас 2017

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 119ГТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет
7.4	Аудитория 122ГТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.ДВ.01.02 Технические средства автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Технические средства автоматизации

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Знакомство с архитектурой многоуровневых систем управления, а также аппаратными и программными средствами АСУТП
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.01

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.3	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.4	Концепции современного естествознания	4	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.5	Ознакомительная практика	4	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.6	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	6	ПК-3.1, ПК-3.2
2.1.7	Моделирование систем мехатроники и автоматизации	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.8	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.9	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.1.10	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	САПР в машиностроении	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.2.2	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.3	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.4	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.5	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Иная контактная работа	1.85	1.85	1.85	1.85
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	65.85	65.85	65.85	65.85
Сам. работа	150.15	150.15	150.15	150.15
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 7 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-1: Способность проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем

ПК-1.1: Знать процедуры проведения проектных, конструкторских и расчетных работ по автоматизации производственных процессов и производств, созданию автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.2: Уметь выбирать программное обеспечение для проектирования автоматизированных и гибких производственных систем.

ПК-1.3: Владеть технологиями проектирования для разработки конкурентоспособных автоматизированных систем управления с прогрессивными показателями качества, навыками представления результатов проектной деятельности, оформления технической документации в соответствии с ГОСТами и стандартами в области автоматизации технологических процессов и производств.

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

ПК-2.3: Владеть методами подготовки, выполнения, обработки и оформления результатов исследований.

ПК-3: Способность проводить работы по эксплуатации и сервисному обслуживанию объектов автоматизации

ПК-3.1: Знать нормативную документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем автоматизации и их организационное и техническое обеспечение.

ПК-3.2: Уметь проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем.

ПК-3.3: Владеть навыками организационного, материального и документационного обеспечения, технического обслуживания, планового ремонта и опытной эксплуатации автоматизированных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Интеракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Введение в системы управления. Архитектура системы. Разновидности архитектур. Требования к архитектуре. Распределенные системы автоматизации. Многоуровневая архитектура. Понятие открытой системы. Свойства открытых систем. Средства достижения открытости. Достоинства и недостатки. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3	Л1.1 Л1.4 Л1.7 Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.8 Л1.6 Л1.9 Л1.12 Л1.10 Л1.11	0

1.2	Тема 2. Технические средства автоматизации уровня технологического процесса (полевого уровня управления). Интеллектуализация сбора и преобразования информации о технологическом процессе. Исполнительные устройства и дополнительное оборудование систем автоматизации. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
1.3	Тема 3. Технические средства автоматизации технологическим процессом (контроллерный уровень). Программируемые микропроцессорные контроллеры. Программируемые логические контроллеры (ПЛК), /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
1.4	Тема 4. Технические средства автоматизации уровня магистральной сети (сетевой уровень). сетевые решения подключения контроллеров. Сеть Modbus. Сеть Interbus. Сеть Profibus. Резервирование контроллерных сетей. Полевые сети контроллера. Системы удаленного сбора данных. /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
1.5	Тема 5. Технические средства автоматизации уровня человеко-машинного интерфейса. Современные системы SCADA/HMI. Аппаратно-программное обеспечение уровня. OPC-серверы. Промышленные рабочие станции. Диспетчерские пункты управления. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
1.6	Тема 6. Организация службы эксплуатации средств автоматизации и вычислительной техники. Метрологическое обеспечение (МО) АСУТП. Технические основы МО предприятия. Нормативные задачи МО предприятия, его метрологической службы. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
Раздел 2. Практические занятия								
2.1	Тема 1. Изучение иерархии управления промышленным предприятием. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
2.2	Тема 2. Изучение структуры микропроцессорных средств управления. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
2.3	Тема 3. Изучение компьютерного интерфейса промышленных систем управления. /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
2.4	Тема 4. Изучение состава программно-технического комплекса (ПТК). /Пр/	7	8	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0
2.5	Тема 5. Изучение программного обеспечения многоуровневых систем. /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12 Л1.11	0

2.6	Тема 6. Изучение организации поверочных подразделений ведомственных метрологических служб. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
Раздел 3. Самостоятельная работа								
3.1	Тема 1. Иерархия многоуровневой системы управления /Ср/	7	27	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
3.2	Тема 2. Дополнительное оборудование систем автоматизации ТП: усилители, концевые выключатели, электропневмопреобразователи, позиционеры. /Ср/	7	24	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
3.3	Тема 3.Современные линейки промышленных контроллеров отечественного и зарубежного производства. /Ср/	7	25	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
3.4	Тема 4. Сравнительная характеристика сетей и шин. Их эксплуатационные характеристики. /Ср/	7	25	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
3.5	Тема 5. Требования к к аппаратно-программному обеспечению многоуровневых систем управления. /Ср/	7	24	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
3.6	Тема 6. Организация управления метрологической службой предприятия. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных и управляющих систем. /Ср/	7	25.15	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
Раздел 4. Иная контактная работа								
4.1	Групповые консультации в течение семестра /ИКР/	7	1.6	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0
4.2	Сдача зачета /ИКР/	7	0.25	ПК-1.1 ПК-1.3 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.3	ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.3 ПК-3.2	Л1.1 Л1.7 Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	Л1.4 Л1.3 Л1.2 Л1.6 Л1.12	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Обеспечение единства измерений.
2. Функциональная организация микропроцессорной системы управления.
3. Программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК).
4. Программируемые логические контроллеры (ПЛК).
5. Исполнительные устройства.
6. Программно-технические комплексы.
7. Структура и состав микропроцессорных средства контроля и управления.

8. Устройства связи с оператором (УСО).
9. Интерфейсы последовательной передачи данных
10. Диспетчерская подсистема.
11. Перечислите главные достоинства ПМК.
12. Какое основное назначение ПЛК?
13. Виды исполнительных механизмов и принципы их работы.
14. Что такое интерфейс? Его назначение. Что такое модемы? Их назначение. Виды.
15. Для чего предназначена диспетчерская подсистема АСУТП?
16. Основные функции диспетчерской подсистемы.
17. Программно-технический комплекс (ПТК), его назначение.
18. Локальный контроллер, его назначение.
19. Программное обеспечение ПТК.
20. РСУ малого масштаба.
21. Полномасштабные РСУ.
22. Мировые тенденции развития ПТК.
23. Что включает программное обеспечение ПТК.
24. Сетевой комплекс контроллеров ПТК.
25. Перечислите продвинутое ПТК для АСУТП.
26. Какова сфера применения контроллеров на базе ПК?

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Знание:

1. Функциональная организация микропроцессорной системы управления.
2. Программно-технические комплексы.
3. Устройства связи с оператором (УСО).
4. Интерфейсы последовательной передачи данных
5. Диспетчерская подсистема.
6. Контроллер, его назначение и функциональные возможности.
7. Какое основное назначение ПЛК?
8. Виды исполнительных механизмов и принципы их работы.
9. Что такое интерфейс? Его назначение. Что такое модемы? Их назначение. Виды.
10. Для чего предназначена диспетчерская подсистема АСУТП?
11. Программно-технический комплекс (ПТК), его назначение.
1. Локальный контроллер, его назначение.
2. Основные функции диспетчерской подсистемы.
12. Сетевой комплекс контроллеров ПТК.
13. Что включает программное обеспечение ПТК.
14. Контроллеры отечественного производства, их преимущества и недостатки в сравнении с зарубежными.

Владение:

3. Знаниями в области РСУ малого масштаба.
4. Знаниями в области полномасштабных РСУ.
5. Знаниями в области продвинутое ПТК для АСУТП.
6. Знаниями в области структура и состав микропроцессорных средства контроля и управления.
7. Знаниями в области мировых тенденции развития ПТК.
8. Перечислите главные достоинства ПМК.

Умение:

1. Применять контроллеры на базе ПК для определенной сферы.
2. Использовать сетевые решения подключения контроллеров.
3. Выбирать контроллеры.
4. Использовать исполнительные устройства в системах управления различного назначения.
5. Использовать программируемые микропроцессорные контроллеры (ПМК).
6. Использовать программируемые логические контроллеры (ПЛК).
7. Обеспечивать единства измерений.
8. Грамотно использовать программное обеспечение ПТК.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Макаренко В.Г. Исполнительные устройства систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 132 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5850&idb=0
Л1.2	Корнелюк О.А. Современные технологии проектирования автоматизированных систем [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ и для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1259635932afba9d1e83aa38d1e645137d&i=12&t=pdf&d=1

Л1.3	Корнелюк О.А. Методология проектирования систем автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 52 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12eaa7f4b1a98126136659440710b9100b&i=12&t=pdf&d=1
Л1.4	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 104 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1240143154a75f37694f620d6104321e85&i=12&t=pdf&d=1
Л1.5	Корнелюк О.А., Макаренко В.Г. Интеллектуальное управление технологическими процессами и производствами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 40 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121836086780ef86be84cee4d3adf19e60&i=12&t=pdf&d=1
Л1.6	Корнелюк О.А. Современная концепция автоматизации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1211a222db0ae44594e7d619b8e512399c&i=12&t=pdf&d=1
Л1.7	Макаренко В.Г. Промышленные системы управления и регулирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 36 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12c7c71f67a4cd4166adbca0d046ac72a9&i=12&t=pdf&d=1
Л1.8	Корнелюк О.А. Современные проблемы науки и техники в области автоматизации технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1256b480bbb708050e5e2492189fefe926&i=12&t=pdf&d=1
Л1.9	Корнелюк О.А. Обеспечение надежности, безопасности и качества на этапах жизненного цикла системы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к лабораторным работам и практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 48 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12ff90261e9b8aa2b3697886c9e18b6c38&i=12&t=pdf&d=1
Л1.10	Макаренко В.Г. Основы проектирования систем автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12b641d77d4890bbd39a6be522f80ded05&i=12&t=pdf&d=1
Л1.11	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.12	Макаренко В.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 56 с. – Режим доступа: https://libweb.srsu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3004&idb=0

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.3	SCAD Office
6.3.4	Trace mode 6 для Windows
6.3.5	Компас 2017

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.

7.3	Аудитория 115ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: Стол – 10 шт, стул – 2шт, лавка – 10 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: лабораторный стенд СГА-1-3шт, СГА-1-2шт-макет
7.4	Аудитория 122ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.5	Аудитория 119ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт; технические средства обучения – персональный компьютер – 12 шт., доступ в Интернет

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

**Б1.В.ДВ.02.01 Профессионально-прикладная физическая
подготовка**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **328 часов/0 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, зав. каф. Пашков Павел Викторович _____

, доц. Нечипоренко Иван Алексеевич _____

, ст. препод. Бельская Мария Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Профессионально-прикладная физическая подготовка

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Физическое воспитание и спорт

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Пашков П.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	овладение системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, умение их адаптивного, творческого использования для личностного, профессионального развития и самосовершенствования;
1.2	формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
1.3	организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности;
1.4	овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
1.5	приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Физическая культура и спорт	2	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6		17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	12	12	108	108
Иная контактная работа	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1	1
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	12	12	108	108
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	12.25	12.25	109	109
Сам. работа	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	69.75	69.75	219	219
Итого	82	82	82	82	82	82	82	82	328	328

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3,4,5,6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

УК-7.2: Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры; спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития; физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

УК-7.3: Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Интеракт.
	Раздел 1. практические занятия					

1.1	Модуль 1. Основы анатомии, биомеханики физических упражнений Техника безопасности. Прием контрольных тестов общефизической подготовленности Наименование направления: "Фитнес.Здоровьесберегающие технологии". Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики базовых шагов и их модификаций в аэробике: march, step touch, knee up, double step touch, grapevine, curl, mumbo, vstep, little mumbo. Техника выполнения базовых шагов и их модификаций в аэробике. Наименование направления: "Легкая атлетика"" Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений, направленных на укрепление мышц нижних конечностей: приседание, выпады, выпрыгивания из полного приседа, приседание с широкой постановкой ног. Тема №2. Теоретические основы анатомии, биомеханики физических упражнений, направленных на укрепление мышц верхнего плечевого пояса: сгибание рук в упоре лежа, подтягивание на высокой перекладине, сгибание и выпрямление рук в упоре на брусьях, поднимание туловища из положения лежа за 1 мин, в висе поднимание ног до касания перекладины. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений. Разучивание базовых акробатических упражнений-кувырок вперед, кувырок назад, стойка на лопатках, стойка на руках, основы метода помощи и страховки при выполнении базовых акробатических упражнений. Разучивание техники лазания по канату в 2 и 3 приема. Техника выполнения страховки кувырков, техника выполнения лазания по канату в 2 и 3 приема. Тема №2. Теоретические основы обучения графическим обозначениям, терминологии и правилам написания конспекта по ФК. Графическое описание комплекса вольных упражнений, написание конспекта подготовительной части занятия. Наименование направления: "Плавание". Тема №1. Изучение техники спортивных способов плавания. Изучение техники поворотов в спортивном плавании. Изучение техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: "Лечебная физическая культура" Тема №1. Закрепление навыков выполнения комплекса упражнений, направленных на развитие и укрепление мышц верхних конечностей и плечевого пояса, подвижности грудного отдела позвоночника. Тема № 2 Техника выполнения комплекса общеразвивающих упражнений направленных на развитие и укрепление мышц рук плечевого пояса и мобильности грудного отдела, формирование навыков гармоничной осанки с предметами (гимнастические палки, флажки, ленты, малые и средние мячи и т.п.). /Пр/	3	32	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.13	Л1.2 Л1.7 Л1.10 Л1.14	0
-----	--	---	----	------------------	--------	-------------------------------	--------------------------------	---

1.2	Модуль 1. Основы анатомии, биомеханики физических упражнений Наименование направления: "Фитнес.Здоровьесберегающие технологии". Тема № 2. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений в тренировках силовой направленности: Техника выполнения упражнений в тренировках силовой направленности. Тема № 3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений, используемых в тренировках, направленных на гибкость. Техника выполнения. Наименование направления: "Легкая атлетика" Тема №3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений: старты из различных положений, бег на короткие дистанции, челночный бег. Тема №4. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнения: бег на длинные дистанции Наименование направления: "Гимнастика". Тема №3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений. Разучивание техники выполнения опорных прыжков, разучивание применения метода помощи и страховки при выполнении опорных прыжков, разучивание комплексов вольных упражнений. Техника выполнения опорного прыжка через козла: ноги врозь, согнув ноги, боком. Применение метода помощи и страховки при выполнении опорных прыжков. Демонстрация выполнения комплекса вольных упражнений на 32 счета. Наименование направления: "Плавание" Тема №1. Изучение техники спортивных способов плавания. Изучение техники поворотов в спортивном плавании. Изучение техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема №3. Основы анатомии и биомеханики упражнений, направленных на развитие и укрепление пояса нижних конечностей и мобильности тазобедренного сустава. Тема №4. Основы анатомии и биомеханики упражнений, направленных на развитие и укрепление мышц передней и задней поверхности тела (передней и задней мышечных цепей). /Пр/	4	32	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.13	Л1.2 Л1.7 Л1.10 Л1.14	0
-----	---	---	----	------------------	--------	-------------------------------	--------------------------------	---

1.3	Модуль № 2. Методы составления тренировочных занятий. Техника безопасности. Прием контрольных тестов общефизической подготовленности Наименование направления: "Здоровьесберегающие технологии": Тема № 1. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий аэробикой. Методы формирования комбинаций базовых шагов под музыкальное сопровождение. Линейный метод. Метод вставки. Метод модификации. Тема № 2. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий силовой направленности в зависимости от поставленных целей. Последовательный метод. Круговой метод. Интервальный метод. Ведение дневника самоконтроля. Тема № 3. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий, направленных на развитие гибкости. Ведение дневника самоконтроля. Наименование направления: "Легкая атлетика": Тема №1. Составление тренировочных занятий для развития выносливости: упражнения для развития общей выносливости, специальной выносливости. Тема №2. Техника бега на средние и длинные дистанции: упражнения для развития техник бега. Тема №3. Составление тренировочных занятий для развития выносливости. Упражнения для развития силовой выносливости. Тема №4. Методические особенности прыжка в длину с места отталкиванием толчком двумя ногами. Тема №5. Средства и методы развития скоростно-силовых способностей у студентов. Тема №6. Составление учебно-тренировочного занятия для развития скоростных способностей у студентов. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Методика проведения комплексов ОРУ, направленных на развитие силы, скорости, выносливости, гибкости и координации. Составление комплексов упражнений направленных на развитие физических качеств. Тема №2. Теоретические особенности развития физических качеств, теоретические особенности планирования учебного занятия. Наименование направления: "Плавание" Тема №1. Совершенствование техники спортивных способов плавания. Совершенствование техники поворотов в спортивном плавании. Совершенствование техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема № 1. Методические рекомендации по организации занятий со студентами специального медицинского отделения /Пр/	5	32	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.4 Л1.8 Л1.12 Л1.14	Л1.2 Л1.7 Л1.10 Л1.13	0
-----	--	---	----	------------------	--------	--	--------------------------------	---

1.4	Модуль №3. Теоретико-методические аспекты организации самостоятельной двигательной активности Техника безопасности. Прием контрольных тестов по общефизической подготовленности Наименование направления: "Фитнес. Здоровьесберегающие технологии": Тема №1. Организация самостоятельной двигательной активности в зависимости от поставленных целей средствами фитнеса. Метод проектов. Наименование направления: "Легкая атлетика": Тема №1. Составление тренировочного занятия для развития силовых качеств, используя круговой метод. Тема №2. Развитие выносливости равномерным методом. Тема №3. Развитие скоростных качеств с использованием повторного метода. Тема №4. Развитие скоростно-силовых качеств посредством. Тема №5. Развитие специальной выносливости посредством интервального метода. Тема №6. Развитие быстроты посредством соревновательного метода. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Составление плана самостоятельного занятия, написание методических рекомендаций по самоконтролю на самостоятельных занятиях. Проведение занятия по плану самостоятельного занятия. Опрос по теме самоконтроля. Наименование направления: "Плавание". Тема №1. Совершенствование техники спортивных способов плавания. Совершенствование техники поворотов в спортивном плавании. Совершенствование техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Прикладное плавание. Основы спасения на воде. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема №1 Организация и методика проведения занятий со студентами специальной медицинской группы. Утренняя гигиеническая и производственная гимнастика. /Пр/	6	12	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.3 Л1.9 Л1.11	Л1.5 Л1.10 Л1.13	0
-----	---	---	----	------------------	--------	-----------------------	------------------------	---

	Раздел 2. самостоятельная работа					
--	----------------------------------	--	--	--	--	--

2.1	Ведение дневника самоконтроля. Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине. Выполнение заданий для самостоятельной работы: Модуль 1. Основы анатомии, биомеханики физических упражнений Техника безопасности. Прием контрольных тестов общефизической подготовленности Наименование направления: "Фитнес. Здоровьесберегающие технологии". Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики базовых шагов и их модификаций в аэробике: march, step touch, knee up, double step touch, grapevine, curl, mumbo, vstep, little mumbo. Техника выполнения базовых шагов и их модификаций в аэробике. Наименование направления: "Легкая атлетика" Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений, направленных на укрепление мышц нижних конечностей: приседание, выпады, выпрыгивания из полного приседа, приседание с широкой постановкой ног. Тема №2. Теоретические основы анатомии, биомеханики физических упражнений, направленных на укрепление мышц верхнего плечевого пояса: сгибание рук в упоре лежа, подтягивание на высокой перекладине, сгибание и выпрямление рук в упоре на брусьях, поднимание туловища из положения лежа за 1 мин, в висе поднимание ног до касания перекладины. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений. Разучивание базовых акробатических упражнений-кувырок вперед, кувырок назад, стойка на лопатках, стойка на руках, основы метода помощи и страховки при выполнении базовых акробатических упражнений. Разучивание техники лазания по канату в 2 и 3 приема. Техника выполнения страховки кувырков, техника выполнения лазания по канату в 2 и 3 приема. Тема №2. Теоретические основы обучения графическим обозначениям, терминологии и правилам написания конспекта по ФК. Графическое описание комплекса вольных упражнений, написание конспекта подготовительной части занятия. Наименование направления: "Плавание". Тема №1. Изучение техники спортивных способов плавания. Изучение техники поворотов в спортивном плавании. Изучение техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: "Лечебная физическая культура" Тема №1. Закрепление навыков выполнения комплекса упражнений, направленных на развитие и укрепление мышц верхних конечностей и плечевого пояса, подвижности грудного отдела позвоночника. Тема № 2 Техника выполнения комплекса общеразвивающих упражнений направленных на развитие и укрепление мышц рук плечевого пояса и мобильности грудного отдела, формирование навыков гармоничной осанки с предметами	3	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.14	Л1.2 Л1.7 Л1.13	0
-----	---	---	-------	------------------	--------	-------------------------------	-----------------------	---

	(гимнастические палки, флажки, ленты, малые и средние мячи и т.п.). /Ср/							
2.2	Ведение дневника самоконтроля. Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине.Выполнение заданий для самостоятельной работы: Модуль 1. Основы анатомии, биомеханики физических упражнений Наименование направления: "Фитнес.Здоровьесберегающие технологии". Тема № 2. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений в тренировках силовой направленности: Техника выполнения упражнений в тренировках силовой направленности. Тема № 3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений, используемых в тренировках, направленных на гибкость. Техника выполнения. Наименование направления: "Легкая атлетика" Тема №3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений: старты из различных положений, бег на короткие дистанции, челночный бег. Тема №4. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнения: бег на длинные дистанции Наименование направления: "Гимнастика". Тема №3. Теоретические основы анатомии, биомеханики упражнений. Разучивание техники выполнения опорных прыжков, разучивание применения метода помощи и страховки при выполнении опорных прыжков, разучивание комплексов вольных упражнений. Техника выполнения опорного прыжка через козла: ноги врозь, согнув ноги, боком. Применение метода помощи и страховки при выполнении опорных прыжков. Демонстрация выполнения комплекса вольных упражнений на 32 счета. Наименование направления: "Плавание" Тема №1. Изучение техники спортивных способов плавания. Изучение техники поворотов в спортивном плавании. Изучение техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема №3. Основы анатомии и биомеханики упражнений, направленных на развитие и укрепление пояса нижних конечностей и мобильности тазобедренного сустава. Тема №4. Основы анатомии и биомеханики упражнений, направленных на развитие и укрепление мышц передней и задней поверхности тела (передней и задней мышечных цепей). /Ср/	4	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0	

2.3	Ведение дневника самоконтроля. Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине. Выполнение заданий для самостоятельной работы: Модуль № 2. Методы составления тренировочных занятий. Техника безопасности. Прием контрольных тестов общефизической подготовленности Наименование направления: "Здоровьесберегающие технологии": Тема № 1. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий аэробикой. Методы формирования комбинаций базовых шагов под музыкальное сопровождение. Линейный метод. Метод вставки. Метод модификации. Тема № 2. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий силовой направленности в зависимости от поставленных целей. Последовательный метод. Круговой метод. Интервальный метод. Ведение дневника самоконтроля. Тема № 3. Теоретико-методические аспекты организации тренировочных занятий, направленных на развитие гибкости. Ведение дневника самоконтроля. Наименование направления: "Легкая атлетика": Тема №1. Составление тренировочных занятий для развития выносливости: упражнения для развития общей выносливости, специальной выносливости. Тема №2. Техника бега на средние и длинные дистанции: упражнения для развития техник бега. Тема №3. Составление тренировочных занятий для развития выносливости. Упражнения для развития силовой выносливости. Тема №4. Методические особенности прыжка в длину с места отталкиванием толчком двумя ногами. Тема №5. Средства и методы развития скоростно-силовых способностей у студентов. Тема №6. Составление учебно-тренировочного занятия для развития скоростных способностей у студентов. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Методика проведения комплексов ОРУ, направленных на развитие силы, скорости, выносливости, гибкости и координации. Составление комплексов упражнений направленных на развитие физических качеств. Тема №2. Теоретические особенности развития физических качеств, теоретические особенности планирования учебного занятия. Наименование направления: "Плавание" Тема №1. Совершенствование техники спортивных способов плавания. Совершенствование техники поворотов в спортивном плавании. Совершенствование техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема № 1. Методические рекомендации по организации занятий со студентами специального медицинского отделения /Ср/	5	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.3 Л1.9 Л1.13	Л1.5 Л1.10	0
-----	--	---	-------	------------------	--------	-----------------------	---------------	---

2.4	Ведение дневника самоконтроля. Подготовка к учебным занятиям. Изучение учебной литературы по дисциплине. Выполнение заданий для самостоятельной работы: Модуль №3. Теоретико-методические аспекты организации самостоятельной двигательной активности Техника безопасности. Прием контрольных тестов по общефизической подготовленности Наименование направления: "Фитнес. Здоровьесберегающие технологии": Тема №1. Организация самостоятельной двигательной активности в зависимости от поставленных целей средствами фитнеса. Метод проектов. Наименование направления: "Легкая атлетика": Тема №1. Составление тренировочного занятия для развития силовых качеств, используя круговой метод. Тема №2. Развитие выносливости равномерным методом. Тема №3. Развитие скоростных качеств с использованием повторного метода. Тема №4. Развитие скоростно-силовых качеств посредством. Тема №5. Развитие специальной выносливости посредством интервального метода. Тема №6. Развитие быстроты посредством соревновательного метода. Наименование направления: "Гимнастика". Тема №1. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Составление плана самостоятельного занятия, написание методических рекомендаций по самоконтролю на самостоятельных занятиях. Проведение занятия по плану самостоятельного занятия. Опрос по теме самоконтроля. Наименование направления: "Плавание". Тема №1. Совершенствование техники спортивных способов плавания. Совершенствование техники поворотов в спортивном плавании. Совершенствование техники стартов в спортивном плавании. Развитие выносливости. Прикладное плавание. Основы спасения на воде. Наименование направления: «Лечебная физическая культура» Тема №1 Организация и методика проведения занятий со студентами специальной медицинской группы. Утренняя гигиеническая и производственная гимнастика. /Ср/	6	69.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.3 Л1.9 Л1.11	Л1.5 Л1.10 Л1.13	0
-----	---	---	-------	------------------	--------	-----------------------	------------------------	---

Раздел 3. иная контактная работа						
3.1	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	4	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	0
3.3	Сдача зачета /ИКР/	5	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	0
3.4	Сдача зачета /ИКР/	6	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Для текущего контроля успеваемости используется информационно-измерительная и балльно-рейтинговая системы оценки знаний. Система текущего контроля включает в себя контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе, выполнение заданий в ходе практических работ, тестирование, решение кейсов и представлена в приложении.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Для контроля промежуточной аттестации используется информационно-измерительная и балльно-рейтинговая системы оценки знаний. Система текущего контроля включает в себя контроль знаний, умений, навыков, усвоенных в данном курсе, выполнение заданий в ходе практических работ, тестирование, решение кейсов и представлена в приложении.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Варич Л. А., Блинова Н. Г. Возрастная анатомия и физиология [Электронный ресурс]:курс лекций. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 168 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232821
Л1.2	Петрова Н. Л., Баранов В. А. Плавание: начальное обучение с видеокурсом [Электронный ресурс]:практическое пособие. - Москва: Человек, 2013. - 149 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461426
Л1.3	Казызаева А. С., Галеева О. Б., Жукова Е. С., Бакшеев М. Д. Теория и методика обучения базовым видам спорта: плавание [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2016. - 120 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483291
Л1.4	Павлютина Л. Ю., Ляликова Н. Н., Мараховская О. В. Стретчинг на занятиях по физической культуре для студентов вуза [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 128 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493428
Л1.5	Криживецкая О. В., Ивко И. А. Фитнес. Основы спортивно-оздоровительной тренировки [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2018. - 121 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573595
Л1.6	Серженко Е. В., Плетцер С. В., Андреев Т. А., Ткачева Е. Г. Фитнес-аэробика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 76 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76615
Л1.7	Карпеев А. Г., Курнакова Н. П., Коновалов Г. А. Биомеханика спортивных и физических упражнений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: СибГУФК, 2014. - 148 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107577
Л1.8	Алаева Л. С., Клецов К. Г., Зябрева Т. И. Гимнастика. Общеразвивающие упражнения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: СибГУФК, 2017. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107589
Л1.9	Акулова А. И., Бармин Г. В. Руководство к самостоятельной работе студентов по теории и методике обучения базовым видам спорта (предмет «Гимнастика») [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Воронеж: ВГИФК, 2017. - 51 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140386
Л1.10	Шатунов Д. А. Теория и методика обучения базовым видам спорта: легкая атлетика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Казань: Поволжская ГАФКСИТ, 2020. - 127 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/154997
Л1.11	Королева С. А. Учебно-методическое пособие по курсу Физическая культура. Методика составления фитнес-плана для самостоятельных занятий [Электронный ресурс]:. - Москва: МТУСИ, 2021. - 19 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/215246
Л1.12	Савчак Д. А. Силовая тренировка в групповых фитнес-программах [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2020. - 121 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=690287
Л1.13	Парсаева И. В., Гафиятова Н. В., Золотова Л. В., Рыбакова Е. В., Парсаев П. А. Лечебная физическая культура в специальных медицинских группах [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2022. - 36 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696355
Л1.14	Стеблецов Е. А., Болдырев И. И. Биомеханика физических упражнений [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 220 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/370946

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория ЗАЛ1 - Зал спортивный универсальный (игровой зал) : Специализированная мебель: 5 лавок; 2 сплит-системы; 2 ворот для мини-футбола; 4 кольца для баскетбола; 1 сетка волейбольная
7.2	Аудитория ЗАЛ10 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.3	Аудитория ЗАЛ11 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.4	Аудитория ЗАЛ2 - Бассейн : Специализированная мебель: Доска для плавания -20; Круг спасательный, облегченный -1; Круг спасательный масса 2,6 кг -1; Лавка –4 шт.; Стулья – 4 шт.; Стол – 1 шт.; Пьедестал – 1 шт.; Табло электронное для бассейна Импульс-211-1TD*6D-2T1-3T2-4W-EB - 1 шт.; Дорожка разделительная для бассейна – 5 шт; Тумба стартовая – 5 шт.
7.5	Аудитория ЗАЛ3 - Зал лечебной физкультуры : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 3 шт.; Шведская стенка – 8 шт.; Стол для настольного тенниса – 1 шт.; Стулья – 3 шт.; Сплит-система – 1 шт.; Шкафы – 4 шт.
7.6	Аудитория ЗАЛ4 - Зал тяжелой атлетики : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 4 шт.; Шведская стенка – 1 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.7	Аудитория ЗАЛ5 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь
7.8	Аудитория ЗАЛ6 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь
7.9	Аудитория ЗАЛ7 - Легкоатлетический манеж : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 5 шт.; Стулья – 4 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.10	Аудитория ЗАЛ8 - Зал спортивной борьбы : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 1 шт.; Стулья – 2 шт.; Шведская стенка – 2 шт.
7.11	Аудитория ЗАЛ9 - Игровой зал : Специализированная мебель: Стол – 2 шт.; Лавки – 8 шт.; Стулья – 2 шт.; Сетка волейбольная со стойками – 1 шт.; Кольцо баскетбольное – 2 шт.; Столы для настольного тенниса – 3 шт.; Шведская стенка – 2 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

Б1.В.ДВ.02.02 Адаптивная физическая культура

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Физическое воспитание и спорт**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **328 часов/0 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, зав. каф. Пашков Павел Викторович _____

, доц. Нечипоренко Иван Алексеевич _____

, ст. препод. Бельская Мария Юрьевна _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Адаптивная физическая культура

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Физическое воспитание и спорт

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Пашков П.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью освоения дисциплины являются формирование личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности через усвоение знаний о здоровье, здоровом образе жизни, физической культуре как одном из средств здоровьесбережения, приобретение умений выполнения физических упражнений, направленных на укрепление и сохранение индивидуального здоровья, развитие способности к физическому самосовершенствованию.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Физическая культура и спорт	2	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		5 (3.1)		6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 1/6		17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Практические	32	32	32	32	32	32	12	12	108	108
Иная контактная работа	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	1	1
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	12	12	108	108
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	32.25	12.25	12.25	109	109
Сам. работа	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	49.75	69.75	69.75	219	219
Итого	82	82	82	82	82	82	82	82	328	328

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3,4,5,6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК-7.1: Знать виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни

УК-7.2: Уметь применять на практике разнообразные средства физической культуры; спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития; физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни

УК-7.3: Владеть средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. практические занятия					
1.1	1. Организация и особенности занятий по физической культуре в специальной медицинской группе и группе лечебной физической культуры. 2. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль в процессе физического воспитания студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. 3. Основы лечебной физической культуры. 4. Общая физическая подготовка в системе физического воспитания студентов. /Пр/	3	16	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.5 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11	0

1.2	1. Выносливость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 2. Быстрота, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 3. Гибкость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 4. Ловкость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. /Пр/	3	16	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.9 Л1.13	Л1.8 Л1.10	0
1.3	1. Организация и особенности занятий по физической культуре в специальной медицинской группе и группе лечебной физической культуры. 2. Врачебно-педагогический контроль и самоконтроль в процессе физического воспитания студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. 3. Основы лечебной физической культуры. 4. Сила, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. /Пр/	4	16	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.9 Л1.11	Л1.8 Л1.10	0
1.4	1. Выносливость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 2. Быстрота, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 3. Гибкость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 4. Ловкость, как двигательная способность: методика и контроль уровня ее развития. 5. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями. /Пр/	4	16	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.4 Л1.8 Л1.10	Л1.5 Л1.9 Л1.13	0
1.5	1. Организация и особенности занятий по физической культуре в специальной медицинской группе и группе лечебной физической культуры. 2. Гигиенические основы физического воспитания студентов. 3. Основы методики самостоятельных физическими упражнениями. 4. Методика проведения занятия с приемами йоги и пилатеса на занятиях физической культурой у студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. /Пр/	5	16	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.8 Л1.10	Л1.6 Л1.9 Л1.12	0
1.6	1. Методика применения атлетической гимнастики на занятиях физической культурой у студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. 2. Основы исполнения физических упражнений с оздоровительной направленностью. 3. Комплексное развитие физических качеств занимающихся. 4. Оздоровительная физическая культура в физическом воспитании студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. /Пр/	5	16	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.9	Л1.8 Л1.10	0
1.7	1. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. 2. Профессионально-прикладная физическая подготовка адаптивного варианта. 3. Комплексное развитие физических качеств занимающихся. /Пр/	6	12	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.9	Л1.8 Л1.10	0
Раздел 2. самостоятельная работа								
2.1	1. Методика обучения передвижению по пересеченной местности(пешее, терренкур, передвижение на велосипеде и т.п.) 2. Проведение студентами тематической беседы (реферат, проект) о значении физической тренировки для адаптации организма человека к разнообразным условиям внешней среды. Основные положения методики закаливания. /Ср/	3	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.3 Л1.8 Л1.10	Л1.5 Л1.9	0

2.2	1. Питание и контроль за массой тела при различной двигательной активности. Методика самоконтроля за уровнем развития качеств и свойств личности. 2. использование методов самоконтроль, стандартов, индексов, функциональных проб. Ведение личного дневника самоконтроля. /Ср/	4	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.2 Л1.5 Л1.9	Л1.4 Л1.8 Л1.10	0
2.3	1. Методика выбора основных форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. 2. Восстановление организма специалистов средствами оздоровительной физической культуры. Составление индивидуальной программы самовоспитания с использованием средств физической культуры и спорта. /Ср/	5	49.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.1 Л1.6 Л1.9	Л1.5 Л1.8 Л1.10	0
2.4	1. Обоснование индивидуального выбора вида спорта или оздоровительной системы физических упражнений и форм для регулярных занятий. 2. Дополнительные средства восстановления организма специалистов. Влияние климатических условий и других факторов на содержание ФК специалистов. 3. Релаксация и ее значение для организма. Профилактика профессиональных заболеваний. /Ср/	6	69.75	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2	Л1.5 Л1.8 Л1.10	Л1.7 Л1.9	0
Раздел 3. иная контактная работа								
3.1	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2			0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	4	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2			0
3.3	Сдача зачета /ИКР/	5	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2			0
3.4	Сдача зачета /ИКР/	6	0.25	УК-7.1 УК-7.3	УК-7.2			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Результат текущего контроля отделения складывается из:

- самостоятельной работы обучающихся;
- сдачи контрольных нормативов.

Специальное медицинское учебное отделение

Контрольные тесты оценки физической подготовленности студентов групп специального медицинского отделения и ЛФК Женщины:

Бег 30м и 60 м: до 6 с и до 11,5 с

Прыжки в длину с места (см): 190-отлично, 185-хорошо, 170-удовлетворительно

Равномерный бег (в случае необходимости с переходом на ходьбу) (мин): 18,00-отлично, 18,00-20,15-хорошо, 20,16-22,00-удовлетворительно

Наклон туловища вперед из и.п. сидя ноги врозь (гибкость) (см): +15- отлично, +10- хорошо, +5- удовлетворительно

Сгибание рук в упоре стоя на коленях (кол-во раз): 10-отлично, 8-хорошо, 6-удовлетворительно

Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно

Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-24 - хорошо, 18-20 - удовлетворительно

Броски и ловля теннисного мяча с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек. (кол-во раз): 30 - отлично, 25 - хорошо, 20 - удовлетворительно

Мужчины:

Бег 30м и 60 м: до 6 с и до 11,5 с

Прыжки в длину с места (см): 230-отлично, 215-хорошо, 210-удовлетворительно

Равномерный бег (в случае необходимости с переходом на ходьбу) (мин): 17,00-отлично, 14,00-19,15-хорошо, 19,16-21,00-удовлетворительно

Наклон туловища вперед из и.п. сидя ноги врозь (гибкость) (см): +10- отлично, +5- хорошо, 0- удовлетворительно

Сгибание рук в упоре стоя на коленях (кол-во раз): 25-отлично, 20-хорошо, 15-удовлетворительно

Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно

Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно

Броски и ловля теннисного мяча с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек. (кол-во раз): 30 - отлично, 25 - хорошо, 20 -

удовлетворительно
5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации
Специальное медицинское учебное отделение Контрольные тесты оценки физической подготовленности студентов групп специального медицинского отделения и ЛФК Женщины: Бег 30м и 60 м: до 6 с и до 11,5 с Прыжки в длину с места (см): 190-отлично, 185-хорошо, 170-удовлетворительно Равномерный бег (в случае необходимости с переходом на ходьбу) (мин): 18,00-отлично, 18,00-20,15-хорошо, 20,16-22,00-удовлетворительно Наклон туловища вперед из и.п. сидя ноги врозь (гибкость) (см): +15- отлично, +10- хорошо, +5- удовлетворительно Сгибание рук в упоре стоя на коленях (кол-во раз): 10-отлично, 8-хорошо, 6-удовлетворительно Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-24 - хорошо, 18-20 - удовлетворительно Броски и ловля теннисного мяча с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек. (кол-во раз): 30 - отлично, 25 - хорошо, 20 - удовлетворительно Мужчины: Бег 30м и 60 м: до 6 с и до 11,5 с Прыжки в длину с места (см): 230-отлично, 215-хорошо, 210-удовлетворительно Равномерный бег (в случае необходимости с переходом на ходьбу) (мин): 17,00-отлично, 14,00-19,15-хорошо, 19,16-21,00-удовлетворительно Наклон туловища вперед из и.п. сидя ноги врозь (гибкость) (см): +10- отлично, +5- хорошо, 0- удовлетворительно Сгибание рук в упоре стоя на коленях (кол-во раз): 25-отлично, 20-хорошо, 15-удовлетворительно Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине, руки под ягодицами (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно Поднимание туловища из положения лежа на спине, руки за головой, ноги закреплены (кол-во раз): 25-30 - отлично, 20-25 - хорошо, 15-20 - удовлетворительно Броски и ловля теннисного мяча с расстояния 1 метра от стенки за 30 сек. (кол-во раз): 30 - отлично, 25 - хорошо, 20 - удовлетворительно
5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ
Учебным планом не предусмотрены.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Третьякова Н. В., Андрияшина Т. В., Кетриш Е. В. Теория и методика оздоровительной физической культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Спорт, 2016. - 281 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461372
Л1.2	Зименкова Ф. Н. Питание и здоровье [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов по спецкурсу «питание и здоровье». - Москва: МПГУ, 2014. - 168 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70049
Л1.3	Куршев А. В., Зенуков И. А., Гейко Г. Д., Хайруллин А. Г., Кургузкин Э. В., Халилова А. Ф., Софронова Е. М., Хуснутдинова Р. Г., Насырова Г. Х., Ахметвалиева Э. Т., Антонов В. А., Софронова Е. М., Хуснутдинова Р. Г., Халилова А. Ф., Насырова Г. Х., Ахметвалеева Э. Т., Мамашева Н. Н., Финогенова Л. А. Система физической подготовки студентов вузовской и допризывной молодежи. Преодоление препятствий, плавание, ускоренное передвижение и легкая атлетика [Электронный ресурс]: - Казань: КНИТУ, 2017. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102044
Л1.4	Блинков С. Н. Самоконтроль обучающихся на занятиях физической культурой и спортом [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь. - Самара: СамГАУ, 2018. - 47 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109451
Л1.5	Адаптация и здоровье [Электронный ресурс]: курс лекций. - Кемерово: КемГУ, 2018. - 292 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/111490
Л1.6	Царегородцева Л. Д., Кохан Т. А., Жирнова Е. В., Дорофеева Л. Н. Самостоятельные занятия физической культурой студентов специального медицинского отделения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: НИЯУ МИФИ, 2016. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119508
Л1.7	Покровский В. И. Жизнь без опасностей: здоровье, профилактика, долголетие [Электронный ресурс]: журнал. - Москва: Велт, 2013. - 158 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213607
Л1.8	Егорова С. А., Белова Л. В., Петрякова В. Г. Лечебная физкультура и массаж [Электронный ресурс]: учебное пособие. направление подготовки 034300 - физическая культура. профиль подготовки «спортивная тренировка». бакалавриат. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - 258 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/155514
Л1.9	Токмашева М. А., Сарычева Т. В., Ильин А. А. Оздоровительная физическая культура в домашних условиях для студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс]: учебно-методические пособие по организации самостоятельных занятий лечебной физической культурой и оздоровительной тренировки студентов, относящихся к специальной медицинской группе. - Москва: ТУСУ, 2021. - 85 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313274

Л1.10	Векилян К. М., Дьяков В. Г., Власова Т. Н. Оздоровительная физическая культура в системе здорового образа жизни [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/339251
Л1.11	Маринич Т. В. Врачебно-педагогический контроль в физической культуре и спорте [Электронный ресурс]: учеб.-методич. пособие. - Пинск: ПолесГУ, 2023. - 69 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/343349
Л1.12	Грудницкая Н. Н., Мазакова Т. В. Оздоровительная йога [Электронный ресурс]: практикум. - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. - 136 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494784
Л1.13	Быков Н. Н., Мануйленко Э. В., Жаброва Т. А., Ключкина Г. О., Касьяненко А. Н. Быстрота и методика ее развития: учебно-методическое пособие для всех профилей и специальностей очной, заочной, очно-заочной форм обучения студентов 1–4 курсов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. - 46 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616882

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional
6.3.4	Kaspersky Endpoint Security

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория ЗАП1 - Зал спортивный универсальный (игровой зал) : Специализированная мебель: 5 лавок; 2 сплит-системы; 2 ворот для мини-футбола; 4 кольца для баскетбола; 1 сетка волейбольная
7.2	Аудитория ЗАП10 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.3	Аудитория ЗАП11 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Спортивный инвентарь
7.4	Аудитория ЗАП12 - Бассейн : Специализированная мебель: Доска для плавания -20; Круг спасательный, облегченный -1; Круг спасательный масса 2,6 кг -1; Лавка –4 шт.; Стулья – 4 шт.; Стол – 1 шт.; Пьедестал – 1 шт.; Табло электронное для бассейна Импульс-211-1TD*6D-2T1-3T2-4W-EB - 1 шт.; Дорожка разделительная для бассейна – 5 шт; Тумба стартовая – 5 шт.
7.5	Аудитория ЗАП13 - Зал лечебной физкультуры : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 3 шт.; Шведская стенка – 8 шт.; Стол для настольного тенниса – 1 шт.; Стулья – 3 шт.; Сплит-система – 1 шт.; Шкафы – 4 шт.
7.6	Аудитория ЗАП14 - Зал тяжелой атлетики : Специализированная мебель: Стол – 1 шт.; Лавки – 4 шт.; Шведская стенка – 1 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.7	Аудитория ЗАП15 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь
7.8	Аудитория ЗАП16 - Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы обучающихся : Спортивный инвентарь
7.9	Аудитория ЗАП17 - Легкоатлетический манеж : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 5 шт.; Стулья – 4 шт.; Шкаф – 1 шт.
7.10	Аудитория ЗАП18 - Зал спортивной борьбы : Специализированная мебель: Столы – 2 шт.; Лавки – 1 шт.; Стулья – 2 шт.; Шведская стенка – 2 шт.
7.11	Аудитория ЗАП19 - Игровой зал : Специализированная мебель: Стол – 2 шт.; Лавки – 8 шт.; Стулья – 2 шт.; Сетка волейбольная со стойками – 1 шт.; Кольцо баскетбольное – 2 шт.; Столы для настольного тенниса – 3 шт.; Шведская стенка – 2 шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

ФТД.01

Концепции современного естествознания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц. Шошиашвили И.С. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Концепции современного естествознания

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Обобщение фундаментальных основ всех естественнонаучных дисциплин программы средней школы, а также курсов математики, общей физики, химии, информатики и экологии, способствуя закреплению соответствующих компетенций, приобретаемых студентами при изучении перечисленных дисциплин. Продемонстрировать студентам, каким образом современное естествознание выполняет функцию наиболее эффективной движущей силы производства и как эта функция должна реализоваться в профессиональной деятельности выпускника.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Информатика	1	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.2	Введение в профессию	1	УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ПК-1.1, ОПК-12.1, ОПК-12.2
2.1.3	Цифровое моделирование	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-1.3
2.1.5	Иностранный язык	3	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.3
2.1.6	Математика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.7	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Электротехника	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы	0	
2.2.2	Промышленные системы управления и регулирования	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.3	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.4	Моделирование систем мехатроники и автоматики	6	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.5	Приводы систем мехатроники и автоматизации	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.6	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.7	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.8	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.9	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.10	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.11	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	17.05	17.05	17.05	17.05
Сам. работа	54.95	54.95	54.95	54.95
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 4 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-2: Способность использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности с учетом современных достижений науки и передовых технологий

ПК-2.1: Знать процедуры подготовки документации программ проведения отдельных этапов научно-исследовательской деятельности.

ПК-2.2: Уметь анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований.

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1: Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2: Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение. Концептуальный подход к осмыслению реальности.					

1.1	Характеристика курса, его значение как дисциплины, интегрирующей фундаментальные основы других дисциплин учебного плана. Значение курса для технического образования на этапе его перехода в русло новой образовательной парадигмы. Анализ различных аспектов новой образовательной парадигмы, связанных с требованиями научно-технического прогресса, с различными интеграционными процессами в современном обществе, с «тиранией» нарастающих потоков научной и профессиональной информации, с проблемой сохранения устойчивого развития человечества на Земле. Общая характеристика современного естествознания (СЕ) как научного направления, обобщающего на концептуальной основе достижения фундаментальных наук и формирующего научное представление о реальности. Объективная и субъективная составляющие реальности; взаимосвязь между ними, их связь с процессом познавательной и созидательной деятельности человека. Концепции СЕ, отражающие устройство окружающего мира и особенности его познания человеком. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 2. Реальность и инженерная деятельность человека. Характерные особенности развития естественной и искусственной природы.					

2.1	Естественная и искусственная составляющие объективной реальности; субъективная реальность. Результат познавательной деятельности человека как наиболее значимая для него часть субъективной реальности. Естествознание как искусство моделирования. Моделирование как важнейший инструмент познания объективной реальности. Особенности моделирования в фундаментальных науках. Математическая модель как основа естественнонаучной теории. Понятие о фундаментальных моделях в естествознании. Особенности моделирования в инженерном творчестве; проектирование как моделирование желаемого будущего. Связь субъективной и объективной реальности в научном познании мира и в созидательной инженерной деятельности. Внутренние и внешние движущие силы научно-технического прогресса. Рационализация, изобретательство, проектно-конструкторские разработки. Открытия фундаментальных наук, ускоряющие научно-технический прогресс, разрешающие важнейшие практические проблемы, порождающие новые направления техники. Прогрессивные, наукоемкие технологии. Естествознание как непосредственная постоянно действующая и неисчерпаемая движущая сила производства. Основные аналогии и различия в движущих силах, направленности, механизмах, результатах и в последствиях развития естественной и искусственной природы. Метод «проб и ошибок» в технике и природе; процессы самоорганизации и осознанной организации; развитие в природе и технологические процессы в производстве, протекающие по принципу «снизу-вверх» и «сверху-вниз». /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 3. Особенности инженерного мышления. Современная научная картина мира.					

3.1	Двойственный характер профессиональной деятельности дипломированного специалиста, объединяющий практику и науку. Две группы признаков профессионального инженерного мышления: - критичность, творчество, системность; - знание фундаментальных основ профессии, умение мыслить на языке моделей, способность сворачивать громадные потоки информации до обозримых объемов, осознавать техногенные последствия своей деятельности. Практика и наука как факторы развития профессионального мышления. Этапы и естественнонаучные основы процесса формирования общечеловеческого мышления от донаучного к научному классическому, неклассическому, к современному постнеклассическому; осознание главенствующей роли в природе статистических закономерностей, всеобщего эволюционизма, «встроенности» наблюдается в изучаемый процесс. Проявление критичности, творчества и системности в научном мышлении, его связь с инновационным мышлением инженера. Мир как единая целостная хаотизированная система, где все связано со всем. Основные упорядоченности в хаотизированном мире: временная, пространственная, иерархическая; законы природы как отражение упорядоченности в мире. Современные представления о времени и пространстве. Иерархические системы неорганических и органических материальных структур. Элементарные частицы – основа вещественного мира. Физический вакуум – первоисточник всего во Вселенной. Человек как структура, посредством которой материя проявляет свою способность к самосознанию и осознанному самосовершенствованию. Иерархия систем искусственной природы. Связи фундаментальных и прикладных наук с материальными структурами микро-, макро- и мегамиров. Связи профессиональной и деятельности инженера с иерархическими системами материи, с открытиями науки в области микро-, макро- и мегамиров. Современные открытия полезных для практики свойств объектов наномира. /Лек/	4	4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 4. Возникновение и эволюция Вселенной. Возникновение жизни и мышления.					

4.1	Первые научные свидетельства о нестационарности Вселенной; теория Фридмана А.А.; закон Хаббла. Возможные сценарии эволюции Вселенной; проблема определения средней плотности вещества во Вселенной (видимая материя, нейтрино, темная материя, темная энергия). Эра инфляции, теория Большого Взрыва (Гамов Г.А.). причина отсутствия антивещества. Суперсила, Великое объединение, электрослабое взаимодействие; фундаментальные взаимодействия. Самоорганизация в неживой природе; неравновесная термодинамика; переход «беспорядок порядок»; диссипативные структуры в открытых сильнонеравновесных системах; роль флуктуации, бифуркации. Многообразие процессов самоорганизации в природе. Эволюция Вселенной как последовательность процессов самоорганизации. Необратимость эволюционных процессов и необратимость времени. Стабильные частицы, их роль в возникновении структурных элементов вещества. Возникновение водорода и гелия; механизмы возникновения элементов до железа и более тяжелых стабильных и радиоактивных элементов при эволюции звезд. Структура, особенности и эволюция Солнечной системы и Земли, приведшие к появлению жизни. Особенности моделирования космических объектов и процессов. Роль реликтового излучения, потоков нейтрино, гравитонов и радиоактивных элементов в реконструкции прошлого Вселенной. Эволюция на химическом и биологическом уровнях; возникновение жизни; самоорганизация в живой природе. Причины воспроизводства и развития живых систем; генетика и эволюция; принципы биологической эволюции. Биологические процессы самоорганизации – источник для создания новых технологий в наноиндустрии. Основы, успехи и проблемы биоинженерии. Отражение всего во всем через изменение состояния одного тела под действием любого другого; универсальность эффекта отражения. Связь всеобщей отражательной способности неживой материи с чувствительностью примитивных живых организмов. Эволюция сенсорных систем живого в направлении повышения их чувствительности и избирательности; возникновения сложных органов чувств человека. Особенности нервной, гормональной и генетической информационных систем в высокоразвитых биологических системах. Возникновение и эволюция центрального органа, перерабатывающего жизненно важную информацию и обеспечивающего стабильное сосуществование отдельных составляющих высокоразвитых живых организмов и их адаптацию к окружающей среде. Особенности структуры и функционирования человеческого мозга. /Лек/	4	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 5. Научно-технический прогресс и проблема устойчивого развития человечества на Земле. Экология интеллектуальной деятельности человека.					

5.1	Планета Земля как самоорганизующаяся система; границы ее устойчивости, влияние деятельности человека на достижения этих границ. Экология и глобалистика как разделы современного естествознания. Перспективы и условия устойчивого существования человечества на Земле. Роль дипломированного специалиста в обеспечении гармонического развития системы «человек-социум-техносфера». Особенности «производства» знаний; методика создания научных знаний и способы построения псевдонаук. Основные источники «отходов» интеллектуальной деятельности человека; их схожесть и различия с техногенными отходами. Основные псевдонаучные построения их связи с объективной реальностью; причины их живучести. Критерии, позволяющие различать научные теории от псевдонаучных построений. Астрология как пример псевдонаучного построения, не имеющее экспериментальной базы, научного обоснования и предсказательной силы. /Лек/	4	2	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Раздел 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
6.1	1. Самоорганизация в неживой природе; неравновесная термодинамика; переход «беспорядок порядок»; диссипативные структуры в открытых сильнонеравновесных системах; роль флуктуации, бифуркации. Особенности моделирования в инженерном творчестве. Проектирование как моделирование желаемого будущего. /Ср/	4	9	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
6.2	2. Многообразие процессов самоорганизации в природе. Эволюция Вселенной как последовательность процессов самоорганизации. /Ср/	4	11	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
6.3	3. Необратимость эволюционных процессов и необратимость времени. Стабильные частицы, их роль в возникновении структурных элементов вещества. Возникновение водорода и гелия; механизмы возникновения элементов до железа и более тяжелых стабильных и радиоактивных элементов при эволюции звезд. Эра инфляции, теория Большого Взрыва (Гамов Г.А.). причина отсутствия антивещества. Суперсила, Великое объединение, электрослабое взаимодействие; фундаментальные взаимодействия. /Ср/	4	12	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
6.4	4. Структура, особенности и эволюция Солнечной системы и Земли, приведшие к появлению жизни. Особенности моделирования космических объектов и процессов. Роль реликтового излучения, потоков нейтрино, гравитонов и радиоактивных элементов в реконструкции прошлого Вселенной. /Ср/	4	12	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
6.5	4. Эволюция на химическом и биологическом уровнях; возникновение жизни; самоорганизация в живой природе. Причины воспроизводства и развития живых систем; генетика и эволюция; принципы биологической эволюции. Биологические процессы самоорганизации – источник для создания новых технологий в нанотехнологиях. /Ср/	4	10.95	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0
Раздел 7. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА						

7.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	4	0.8	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2		0
7.2	Сдача зачета. /ИКР/	4	0.25	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к аттестации №1:

- Охарактеризуйте курс «КСЕ», его значение как дисциплины, интегрирующей фундаментальные основы других дисциплин учебного плана.
- Что такое парадигма; образовательная парадигма?
- Проанализируйте связи новой образовательной парадигмы с требованиями современного научно-технического прогресса.
- Какое образование относится к поддерживающему, а какое - к опережающему?
- Охарактеризуйте значение курса «КСЕ» для технического образования на этапе его перехода в русло новой образовательной парадигмы.
- Что такое научная концепция?
- Охарактеризуйте современное естествознание (СЕ) как научное направление, обобщающее на концептуальной основе достижения фундаментальных наук в единую картину мира.
- Какие науки относятся к фундаментальным?
- Назовите и поясните основные концепции, отражающие устройство мира.
- Назовите и поясните основные концепции, отражающие особенности научного познания мира.
- Охарактеризуйте объективную и субъективную составляющие реальности и связь между ними.
- Охарактеризуйте моделирование как важнейший инструмент познания объективной реальности фундаментальными науками.
- Какие модели в естествознании являются фундаментальными?
- Охарактеризуйте моделирование как важнейший инструмент инженерной проектной деятельности. Какова принципиальная связь между проектом и моделью?
- Через какие составляющие творческой деятельности ученого и инженера познание естественной объективной реальности трансформируется в продукт искусственной объективной реальности?
- Охарактеризуйте внутренние и внешние движущие силы научно-технического прогресса и сравните особенности их воздействия на развитие производства.
- Каковы особенности и роль рационализации, изобретательства и проектно- конструкторских разработок в развитии производства?
- Какова роль открытий фундаментальных наук в инновационной деятельности инженера?
- Какие технологии относятся к наукоёмким, а какие - к прогрессивным?
- Перечислите и поясните основные различия процессов эволюции природы и развития производства.
- Что имеется общего в процессах эволюции природы и развития производства?
- Какой процесс в эволюции природы аналогичен способу проб и ошибок в развитии техники.?
- Какую роль в эволюции природы и в развитии производства играет закон сохранения энергии?
- Какую роль в эволюции природы и в развитии производства играют процессы самосборки и самоорганизации?
- Охарактеризуйте три основных составляющих развитого инженерного мышления (критичность, творчество, системность).
- Какую роль критичность мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
- Какую роль творческая составляющая мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
- Какую роль системность мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
- Как связано инженерное мышление с научным мышлением?
- Опишите этапы развития научного мышления от классического к неклассическому и затем к современному постнеклассическому мышлению?
- Охарактеризуйте современное представление о времени и пространстве; укажите временные и пространственные рамки существования Вселенной.
- Опишите иерархию материальных структур неживой природы.
- Какие материальные структуры составляют микро- макро- и мегамир?
- Опишите иерархию материальных структур живой природы.
- Как связаны фундаментальные и прикладные науки, а также производство с материальными структурами?
- Опишите иерархию материальных структур искусственной природы.
- Какое место в иерархии материальных структур занимают нанообъекты?
- Почему в нанотехнологии особую важность имеют процессы самосборки и самоорганизации?
- Почему нанотехнологии носят междисциплинарный характер и играют особенно важную роль в развитии современной цивилизации?
- Охарактеризуйте человека как особую материальную структуру, посредством которой материя проявляет свою способность к самопознанию и осознанному самосовершенствованию.

Вопросы к аттестации №2:

- Охарактеризуйте теорию Фридмана А.А. и выводы из неё.

2. Охарактеризуйте закон Э. Хаббла и выводы из него.
3. Опишите возможные сценарии эволюции Вселенной.
4. Какие формы материи, какой вклад дают в среднюю плотность материи во Вселенной?
5. Охарактеризуйте процесс возникновения Вселенной с точки зрения теории инфляции.
6. Опишите элементы теории Большого взрыва и связь этой теории с теорией инфляции.
7. Опишите основные события во Вселенной, происходившие до эры вещества.
8. Опишите основные события во Вселенной, происходившие в эру вещества.
9. Где и в результате каких процессов возникли элементы до железа?
10. В результате какого процесса возникли тяжелые элементы?
11. Опишите процесс возникновения звезд; охарактеризуйте роль самоорганизации в этом процессе.
12. Опишите процесс возникновения Солнечной системы.
13. Опишите процесс эволюции Земли, приведший к появлению жизни.
14. Охарактеризуйте возможности использования явления радиоактивности, реликтового излучения, астрономических методов, ускорителей элементарных частиц и нейтрино для изучения прошлого Вселенной.
15. Опишите основные направления поиска внеземных цивилизаций.
16. Каким основным требованиям должна удовлетворять вселенная, чтобы в ней могла возникнуть разумная жизнь?
17. Каким основным требованиям должна удовлетворять звезда, чтобы вблизи неё могла возникнуть разумная жизнь?
18. Каким основным требованиям должна удовлетворять планета, чтобы на ней могла возникнуть разумная жизнь?
19. Опишите и поясните этапы химической (предбиологической) и ранней биологической эволюции, которые привели к зарождению жизни на Земле.
20. Охарактеризуйте современный взгляд на теорию биологической эволюции Ч. Дарвина; опишите роль мутации в биологической эволюции.
21. Опишите процесс самосборки живого организма с момента его зарождения (как результат функционирования молекул ДНК и РНК).
22. На чём основана биоинженерия? Каковы её основные проблемы?
23. Опишите связь всеобщей отражательной способности материи с чувствительностью живых организмов.
24. Опишите возникновение и развитие нервной системы живых организмов.
25. Опишите возникновение, особенности и развитие мышления человека.
26. Опишите особенности нервной, гормональной и генетической информационных систем.
27. Охарактеризуйте место и роль человека в эволюции Вселенной.
28. Какие элементы являются органогенами? Охарактеризуйте место углерода среди них.
29. Что такое мутация, какова её роль в эволюции живого?
30. Какие процессы самоорганизации поддерживают состояние Земли (без учёта вмешательства в эти процессы человека)?
31. Какой вклад в глобальные процессы на Земле вносит человек?
32. Опишите перспективы и условия устойчивого существования человечества на Земле.
33. Роль дипломированного технического специалиста в обеспечении гармоничного развития системы «человек-социум-природа-техносфера».
34. Опишите особенности «производства» научных знаний.
35. Опишите основные источники «отходов» интеллектуальной деятельности человека и их отличительные особенности в сравнении с техногенными отходами.
36. Перечислите основные псевдонаучные построения, их общие особенности и признаки.
37. Приведите и поясните основные признаки, отличающие псевдонауку от науки.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценки знаний:

1. Охарактеризуйте курс «КСЕ», его значение как дисциплины, интегрирующей фундаментальные основы других дисциплин учебного плана.
2. Что такое парадигма; образовательная парадигма?
3. Какое образование относится к поддерживающему, а какое - к опережающему?
4. Охарактеризуйте значение курса «КСЕ» для технического образования на этапе его перехода в русло новой образовательной парадигмы.
5. Что такое научная концепция?
6. Охарактеризуйте современное естествознание (СЕ) как научное направление, обобщающее на концептуальной основе достижения фундаментальных наук в единую картину мира.
7. Какие науки относятся к фундаментальным?
8. Назовите и поясните основные концепции, отражающие устройство мира.
9. Назовите и поясните основные концепции, отражающие особенности научного познания мира.
10. Охарактеризуйте объективную и субъективную составляющие реальности и связь между ними.
11. Охарактеризуйте моделирование как важнейший инструмент познания объективной реальности фундаментальными науками.
12. Какие модели в естествознании являются фундаментальными?
13. Охарактеризуйте моделирование как важнейший инструмент инженерной проектной деятельности. Какова принципиальная связь между проектом и моделью?
14. Через какие составляющие творческой деятельности ученого и инженера познание естественной объективной

реальности трансформируется в продукт искусственной объективной реальности?

15. Охарактеризуйте внутренние и внешние движущие силы научно-технического прогресса и сравните особенности их воздействия на развитие производства.
16. Каковы особенности и роль рационализации, изобретательства и проектно– конструкторских разработок в развитии производства?
17. Какова роль открытий фундаментальных наук в инновационной деятельности инженера?
18. Какие технологии относятся к наукоёмким, а какие - к прогрессивным?
19. Что имеется общего в процессах эволюции природы и развития производства?
20. Какой процесс в эволюции природы аналогичен способу проб и ошибок в развитии техники.?
21. Какую роль в эволюции природы и в развитии производства играет закон сохранения энергии?
22. Какую роль в эволюции природы и в развитии производства играют процессы самосборки и самоорганизации?
23. Какую роль критичность мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
24. Какую роль творческая составляющая мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
25. Какую роль системность мышления инженера играет в научно техническом прогрессе?
26. Как связано инженерное мышление с научным мышлением?
27. Какие материальные структуры составляют микро- макро- и мегамир?
28. Как связаны фундаментальные и прикладные науки, а также производство с материальными структурами?
29. Какое место в иерархии материальных структур занимают нанообъекты?
30. Почему в нанотехнологии особую важность имеют процессы самосборки и самоорганизации?
31. Почему нанотехнологии носят междисциплинарный характер и играют особенно важную роль в развитии современной цивилизации?
32. Какие формы материи, какой вклад дают в среднюю плотность материи во Вселенной?
33. Где и в результате каких процессов возникли элементы до железа?
34. В результате какого процесса возникли тяжелые элементы?
35. Каким основным требованиям должна удовлетворять вселенная, чтобы в ней могла возникнуть разумная жизнь?
36. Каким основным требованиям должна удовлетворять звезда, чтобы вблизи неё могла возникнуть разумная жизнь?
37. Каким основным требованиям должна удовлетворять планета, чтобы на ней могла возникнуть разумная жизнь?
38. На чём основана биоинженерия? Каковы её основные проблемы?
39. Какие элементы являются органогенами? Охарактеризуйте место углерода среди них.
40. Что такое мутация, какова её роль в эволюции живого?
41. Какие процессы самоорганизации поддерживают состояние Земли (без учёта вмешательства в эти процессы человека)?
42. Какой вклад в глобальные процессы на Земле вносит человек?
43. Перечислите основные псевдонаучные построения, их общие особенности и признаки.

Зачетные вопросы для оценки умений и навыков:

1. Проанализируйте связи новой образовательной парадигмы с требованиями современного научно-технического прогресса.
2. Перечислите и поясните основные различия процессов эволюции природы и развития производства.
3. Охарактеризуйте три основных составляющих развитого инженерного мышления (критичность, творчество, системность).
4. Опишите этапы развития научного мышления от классического к неклассическому и затем к современному постнеклассическому мышлению?
5. Охарактеризуйте современное представление о времени и пространстве; укажите временные и пространственные рамки существования Вселенной.
6. Опишите иерархию материальных структур неживой природы.
7. Опишите иерархию материальных структур живой природы.
8. Опишите иерархию материальных структур искусственной природы.
9. Охарактеризуйте человека как особую материальную структуру, посредством которой материя проявляет свою способность к самопознанию и осознанному самосовершенствованию.
10. Охарактеризуйте теорию Фридмана А.А. и выводы из неё.
11. Охарактеризуйте закон Э. Хаббла и выводы из него.
12. Опишите возможные сценарии эволюции Вселенной.
13. Охарактеризуйте процесс возникновения Вселенной с точки зрения теории инфляции.
14. Опишите элементы теории Большого взрыва и связь этой теории с теорией инфляции.
15. Опишите основные события во Вселенной, происходившие до эры вещества.
16. Опишите основные события во Вселенной, происходившие в эру вещества.
17. Опишите процесс возникновения звезд; охарактеризуйте роль самоорганизации в этом процессе.
18. Опишите процесс возникновения Солнечной системы.
19. Опишите процесс эволюции Земли, приведший к появлению жизни.
20. Охарактеризуйте возможности использования явления радиоактивности, реликтового излучения, астрономических методов, ускорителей элементарных частиц и нейтрино для изучения прошлого Вселенной.
21. Опишите основные направления поиска внеземных цивилизаций.
22. Опишите и поясните этапы химической (предбиологической) и ранней биологической эволюции, которые привели к зарождению жизни на Земле.
23. Охарактеризуйте современный взгляд на теорию биологической эволюции Ч. Дарвина; опишите роль мутации в

биологической эволюции.

24. Опишите процесс самосборки живого организма с момента его зарождения (как результат функционирования молекул ДНК и РНК).
25. Опишите связь всеобщей отражательной способности материи с чувствительностью живых организмов.
26. Опишите возникновение и развитие нервной системы живых организмов.
27. Опишите возникновение, особенности и развитие мышления человека.
28. Опишите особенности нервной, гормональной и генетической информационных систем.
29. Охарактеризуйте место и роль человека в эволюции Вселенной.
30. Опишите перспективы и условия устойчивого существования человечества на Земле.
31. Опишите особенности «производства» научных знаний.
32. Опишите основные источники «отходов» интеллектуальной деятельности человека и их отличительные особенности в сравнении с техногенными отходами.
33. Приведите и поясните основные признаки, отличающие псевдонауку от науки.
34. Рассмотрите на примере астрологии типичные особенности псевдонауки.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Лозовский В. Н., Лозовский С. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174997
Л2.1	Самыгин С. И., Старостин А. М., Латышева А. Т., Сотникова А. В. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 160 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271488
Л1.2	Рузавин Г. И. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Юнити-Дана, 2017. - 304 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684819
Л2.2	Шошиашвили И.С. Практикум по дисциплине «Концепции современного естествознания» [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к занятиям семинарского типа. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 59 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12106d5ea0e9fe896bd0e1c0191deaf015&i=12&t=pdf&d=1

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Office 2010, 2013, 2016 Professional

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.2	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.3	Аудитория 122ГТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория гидроавтоматики : Специализированная мебель: Стол – 11 шт, стул – 4 шт, лавка – 9, доска – 1 шт.;
7.4	Аудитория 214ЭН - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол - 12 шт; стул - 24 шт; доска – 1 шт; технические средства обучения: телевизор - 1 шт., проектор – 1 шт; стенды лабораторных работ по микропроцессорному управлению электроприводом

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

ФТД.02

**Электромеханические системы в мехатронике и
автоматике**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Мехатроника и гидропневмоавтоматика**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):
, ст. препод. Карташова Т.П. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Электромеханические системы в мехатронике и автоматике**

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет
21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью данной дисциплины является изучение совокупности технических средств, объединенных единством задачи и общим алгоритмом функционирования электромеханических и мехатронных систем (ЭММС) - мехатронных модулей.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Инженерная механика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.2	Физика	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.3	Материаловедение и технология конструкционных материалов	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
2.1.4	Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Специальные главы информатики	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Основы мехатроники и автоматики	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.7	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	5	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Теория автоматического управления	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Проектирование мехатронных систем	0	
2.2.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика	0	
2.2.3	Компьютерное управление мехатронными системами	0	
2.2.4	Проектно-конструкторская практика	6	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.5	Автоматизация технологических процессов и производств	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.2.6	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	7	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-13.1, ОПК-13.2
2.2.8	Технические средства автоматизации	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.9	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	7	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.10	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.2.11	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
--------	---------------------------	---	--

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	33.05	33.05	33.05	33.05
Сам. работа	74.95	74.95	74.95	74.95
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 6 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ПК-3: Способность проводить работы по эксплуатации и сервисному обслуживанию объектов автоматизации

ПК-3.1: Знать нормативную документацию по пусконаладке, переналадке, эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту систем автоматизации и их организационное и техническое обеспечение.

ПК-3.2: Уметь проводить техническое обслуживание и осуществлять контроль ввода в действие и эксплуатации автоматизированных систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Введение. Цели и задачи дисциплины, ее содержание, литература. Основные определения и направления развития мехатронных систем. Специализи-рованные электромеханические системы и стандартные компьютеризованные приводы с микропроцессорными системами управления. Мехатронные модули движения и техноло-гические модули производственных линий. Основные информационные и ресурсные по-токи производственных систем. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0

1.2	Тема 2. Постановка задачи управления движением механической системы. Требования к электромеханическим системам и показатели качества управления движением. Модель и структурная схема неуравновешенного в поле сил тяжести объекта с приводом. Закон движения и закон управления приводом неуравновешенного объекта на примере перевернутого маятника. Совмещение во времени трапецевидной тахограммы, нагрузочной диаграммы и закона управления приводом. Статические и динамические свойства системы. Требования к ЭМС, работающим в режимах пуска, торможения и реверса. Требования к ЭМС, работающим в режиме стабилизации скорости. Определение статизма и диапазона регулирования скорости. Требования к следящим ЭМС и показатели качества следящих систем. /Лек/	6	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
1.3	Тема 3. Формирование статических и динамических свойств ЭММС. Ограничение переменных состояния систем в переходных и установившихся режимах. Определение статических параметров контуров с нелинейными звеньями в составе регуляторов следящей системы. Стандартные настройки на оптимум с заданными динамическими параметрами. Связь между видом ЛАЧХ разомкнутой системы и качеством процесса управления. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
1.4	Тема 4. Особенности применения программируемых логических контроллеров (ПЛК) в мехатронных системах и ММД. Принцип работы ПЛК. Задачи системного программного управления. Комплексы программирования прикладных программ МЭК61131-3, базовый состав. Система исполнения и соединение интегрированной среды с ПЛК. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
1.5	Тема 5. Интеграция технологических компонентов мехатронной системы в АСУ предприятия. Принципы вертикальной и горизонтальной интеграции. Использование стандартных протоколов обмена – фундаментальный принцип управления МС. Требования к промышленным (полевым) сетям горизонтальной интеграции компонентов МС. Мировые тенденции развития промышленной связи для мехатронных систем. Полевые сети для распределенных систем автоматики безопасности. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
1.6	Тема 6. Программируемые функции управляемого движения в технологических производственных модулях. Стандартные функции управляемого движения: программные конечные выключатели, выход в «0» - позицию, различные варианты позиционирования и синхронного движения. Специальные опции синхронных режимов: «встроенный регулятор синхронного управления» - управление проскальзыванием, «электронный кулачок», выбор темпа ускорения/замедления и плавное изменение частоты вращения. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0

1.7	Тема 7. Основы проектирования производственных мехатронных систем. Конфигурирование производственных МС для децентрализованного монтажа. Общая характеристика элементов МС для децентрализованного монтажа. Схема подключения и выбор базового блока мотор-редуктора. Выбор сетевого интерфейсного модуля и его размещение. Подключение мотор-редуктора с помощью периферийного распределительного устройства. Выбор гибридного кабеля и параметров источника питания. Основные этапы и алгоритм проектирования децентрализованной МС. /Лек/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	1. Изучение модели механической системы объекта управления с использованием электромеханических аналогий. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.2	2. Изучение статических и динамических свойств электромеханического преобразователя с линейной механической характеристикой. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.3	3. Синтез регуляторов в одноконтурной скоростной системе постоянного тока. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.4	4. Синтез регуляторов в следящей робототехнической системе постоянного тока. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.5	5. Изучение электромагнитных процессов в транзисторном ШИП, реализующем различные способы управления полупроводниковыми ключами. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.6	6. Определение динамической ошибки в контуре скорости с астатическим регулятором. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.7	7. Привязка ММД ТС с использованием программного обеспечения компании Omron, представленного пакетом ZEN-Soft /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
2.8	8. Реализация управляющей программы пакетом ZEN-Soft для интеграции погрузчика и транспортной тележки в единый технологический комплекс. /Пр/	6	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.1 Л3.3	0
	Раздел 3. Самостоятельная работа					
3.1	Особенности выбора электродвигателя в системе ПЧ-АД. Динамическая неуравновешенность в механической системе и принцип разделения режимов нагрузки на категории. /Ср/	6	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
3.2	Требования к электромеханическим системам регулирования положения и особенности расчета систем точного позиционирования. Расчет диаграммы торможения и суммарного тормозного пути. /Ср/	6	15	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
3.3	Оптимизация контуров управления в САР подчиненного регулирования. Интегральный критерий оптимизации. Определение эквивалентной постоянной времени по формуле Д.С.Ямпольского. /Ср/	6	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0

3.4	Современные преобразователи для электропривода широкого применения. Схема подключения преобразователя частоты, основные характеристики и функции. Варианты регулировочных характеристик и кривых разгона и торможения. /Ср/	6	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
3.5	Функциональная схема мехатронного модуля движения и правила использования аппаратного и программного обеспечения преобразователя для управления движением. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и модулях. /Ср/	6	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
3.6	Передача данных процесса и сигналов датчиков/исполнительных элементов с использованием интерфейсов Profibus и RS-485/ /Ср/	6	11.95	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.2 Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	0
Раздел 4. Иная контактная работа						
4.1	Групповые консультации в течение семестра. /ИКР/	6	0.8	ПК-3.1 ПК-3.2		0
4.2	Сдача зачета. /ИКР/	6	0.25	ПК-3.1 ПК-3.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Вопросы к 1-й аттестации:

1. Как называются компоненты механической вращательной и электрической систем согласно электромеханической аналогии?
2. Что такое статизм и как определяется диапазон регулирования скорости?
3. Как формулируется критерий оптимальности передаточного числа редуктора?
4. Для чего осуществляется приведение моментов инерции в многомассовой механической системе?
5. Каковы требования к ЭМС, для работы в режимах пуска, торможения и реверса?
6. Каковы требования к ЭМС, для работы в режимах регулирования и стабилизации скорости?
7. Каковы требования к следящим ЭМС и показатели качества следящих систем?
8. Каковы достоинства и недостатки схем мостовых ШИП с симметричным, несимметричным и поочередным управлением?
9. В каких случаях возможно представление силового преобразователя апериодическим звеном?
10. Физическая модель и структурная схема неуравновешенной механической системы на примере «перевернутого» маятника на неподвижном основании.
11. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока
12. Силовые регуляторы в электроприводе ЭМС. ШИП в составе ЭМС для регулирования скорости ДПТ.
13. Силовые регуляторы в электроприводе ЭМС. Преобразователи частоты с векторным управлением.

Вопросы ко 2-й аттестации:

14. Функциональная схема ММД. Первое правило интеграции ММД в мехатронную систему.
15. Функциональная схема ММД. Второе правило интеграции ММД в мехатронную систему.
16. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД. Первый принцип управления мехатронной системой и комплексы программирования прикладных программ МЭК 61131-3.
17. Как построить модель звена робота с вращательной степенью подвижности с учетом инерциальных и диссипативных составляющих сил сопротивления?
18. Записать уравнение динамики одномассовой механической системы с электроприводом с учетом редуктора.
19. Чем отличаются переходные процессы в замкнутой робототехнической системе в «малом» и «большом»?
20. Охарактеризовать программируемые функции управляемого движения в технологических модулях.
21. Каковы особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД и реализации первого принципа управления мехатронной системой с помощью комплексов программирования прикладных программ МЭК 61131-3?
22. Построить структурную схему подъемного механизма в качестве примера физической модели одномассовой модели механической системы с учетом трения.
23. Определить динамическую нагрузку привода для трапецеидального закона изменения скорости, полагая, что время разгона и торможения не превышает 10% длительности движения по координате.
24. Получить «стандартные» настройки простейших контуров на оптимум по модулю и симметричный оптимум. Каковы особенности переходных процессов в контуре со стандартными настройками?
25. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД. Осуществить выбор базового состава комплекса программирования ПЛК.
26. Осуществить интеграцию мехатронной системы технологических компонентов в систему управления предприятием. Интерфейс человек-машина и стандартные протоколы обмена данных.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Материалы для оценивания знаний:

1. Как называются компоненты механической вращательной и электрической систем со-гласно электромеханической аналогии?

2. Что такое статизм и как определяется диапазон регулирования скорости?
3. Как формулируется критерий оптимальности передаточного числа редуктора?
4. Для чего осуществляется приведение моментов инерции в многомассовой механической системе?
5. Каковы требования к ЭМС, для работы в режимах пуска, торможения и реверса?
6. Каковы требования к ЭМС, для работы в режимах регулирования и стабилизации скорости?
7. Каковы требования к следящим ЭМС и показатели качества следящих систем?
8. Каковы достоинства и недостатки схем мостовых ШИП с симметричным, несимметричным и поочередным управлением?
9. В каких случаях возможно представление силового преобразователя аperiodическим звеном?
10. Физическая модель и структурная схема неуровновешенной механической системы на примере «перевернутого» маятника на неподвижном основании.
11. Базовые способы построения электроприводов постоянного и переменного тока
12. Силовые регуляторы в электроприводе ЭМС. ШИП в составе ЭМС для регулирования скорости ДПТ.
13. Силовые регуляторы в электроприводе ЭМС. Преобразователи частоты с векторным управлением.
14. Функциональная схема ММД. Первое правило интеграции ММД в мехатронную систему.
15. Функциональная схема ММД. Второе правило интеграции ММД в мехатронную систему.
16. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД. Первый принцип управления мехатронной системой и комплексы программирования прикладных программ МЭК 61131-3.

Материалы для оценивания умений:

1. Как построить модель звена робота с вращательной степенью подвижности с учетом инерциальных и диссипативных составляющих сил сопротивления?
2. Записать уравнение динамики одномассовой механической системы с электроприводом с учетом редуктора.
3. Чем отличаются переходные процессы в замкнутой робототехнической системе в «ма-лом» и «большом»?
4. Охарактеризовать программируемые функции управляемого движения в технологических модулях.
5. Каковы особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД и реализации первого принципа управления мехатронной системой с помощью комплексов программирования прикладных программ МЭК 61131-3?

Типовые задания для оценивания навыков:

1. Построить структурную схему подъемного механизма в качестве примера физической модели одномассовой модели механической системы с учетом трения.
2. Определить динамическую нагрузку привода для трапецеидального закона изменения скорости, полагая, что время разгона и торможения не превышает 10% длительности движения по координате.
3. Получить «стандартные» настройки простейших контуров на оптимум по модулю и симметричный оптимум. Каковы особенности переходных процессов в контуре со стандартными настройками?
4. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД. Осуществить выбор базового состава комплекса программирования ПЛК.
5. Осуществить интеграцию мехатронной системы технологических компонентов в систему управления предприятием. Интерфейс человек-машина и стандартные протоколы обмена данными.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Епифанов А. П. Электромеханические преобразователи энергии [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210188
Л3.1	Герман-Галкин С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде Matlab-Simulink [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 448 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/213260
Л1.1	Кондратьева Н. П. Электромеханические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Ижевск: УдГАУ, 2021. - 111 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/329942
Л3.2	Крапивин Д.М. Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических устройств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и курсовому проекту. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 52 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12e1eeceal87eff18b1eba3fe47232f77b9&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	Третьякова М. Н. Основы электромеханики : рабочая тетрадь для самостоятельной работы [Электронный ресурс]:. - Тольятти: ТГУ, 2021. - 280 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/243227
Л1.2	Тюков В. А. Электромеханические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 92 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438454
Л1.3	Иконников С. Е., Антонов Д. А. Электромеханические системы: учебно-методическое пособие для направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» профиль «Управление и информатика в технических системах» (бакалавры) очная и очно-заочная (вечерняя) формы обучения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2019. - 108 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703177

Л3.3	Трубицина Н. А., Трубицин М. А. Электромеханика [Электронный ресурс]:методические указания к лабораторным, практическим и контрольным работам. - Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2022. - 43 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/333539
------	--

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	MATHLAB
6.3.5	Pascal ABC
6.3.6	Simulink

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	Электронная библиотека НТБ ЮРГТУ(НПИ)
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 207РТ - Лаборатория робототехники erasmus+. Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 25 шт, стул – 50 шт, доска – 1 шт, технические средства обучения: робот REIS - макет, сфера 36 - макет, робот PM-d – макет, учебная роботизированная ячейка фирмы KUKA; мультимедиа комплекс
7.2	Аудитория 209РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт, стул – 5 шт, лавка – 6 шт, доска – 1 шт; технические средства обучения: пневмостенд Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.3	Аудитория 210РТ - Учебная аудитория для занятий семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: доска аудиторная – 1; столы - 25; лавки – 25.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

ФТД.03

Великая Отечественная война: без срока давности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Социальные и гуманитарные науки**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **36 часов/1 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. истор. наук, проф. Скорик А.П. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Великая Отечественная война: без срока давности

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Социальные и гуманитарные науки

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	сохранение исторической памяти о трагедии мирного населения СССР – жертв военных преступлений нацистов и их пособников в период Великой Отечественной войны, установление обстоятельств вновь выявленных преступлений против мирного населения
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Философия	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3
2.1.2	Основы российской государственности	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-5.4, УК-5.5, УК-5.6, УК-5.7
2.1.3	История России	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.05	1.05	1.05	1.05
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	17.05	17.05	17.05	17.05
Сам. работа	18.95	18.95	18.95	18.95
Итого	36	36	36	36

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.1: Знать закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте

УК-5.2: Уметь понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

УК-5.3: Владеть простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Идеологические и программные основы нацистских преступлений против человечности на оккупированных территориях СССР. Историческая ретроспектива Великой Отечественной войны.					
1.1	1. Фашизм как разновидность расовой теории, идеология завоевания «жизненного пространства» и совокупность чужденоненавистнических идей. Подготовка Германии к глобальной войне. Восточный вектор планов Гитлера. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.4 Л1.2 Л1.6 Л1.8 Л1.1 Л1.9 Л1.3 Л1.10 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2	0

1.2	2. Силы и планы противоборствующих сторон накануне 1941 г. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
1.3	3. Ростовская наступательная операция 1941 г. Миус-фронт. Воздушный ас А.И. Покрышкин. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
1.4	4. Социально-нормативные практики фашизма при оккупации территории СССР: «Директива об обращении с политическими комиссарами» (6 июня 1941 г.), «Директивы по ведению хозяйства в оккупированных восточных областях» («Зеленая папка Геринга»). Программы националистов по этническим чисткам: «Генеральный план «Ост». Директива «Ночь и туман» (7 декабря 1941 г.) /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
1.5	1. Идеологические и институциональные основы нацистских преступлений против и преступления против мирного населения на оккупированных территориях Советского Союза. 2. Организация расследования преступлений немецко-фашистских войск и их пособников в ходе и после Великой Отечественной войны. 3. Нюрнбергский процесс. «Конвенция о предупреждении преступления геноцида и наказания за него» (9 декабря 1948 г.). /Ср/	3	8.95	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 2. Тяжелый путь советского народа к Великой Победе.							
2.1	1. Нацистский оккупационный режим на советских территориях, наказания за его нарушения. Зондеркоманды. Трудовая повинность. 2. Преступления гитлеровцев против советских граждан: факты и комментарии. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.2	1. Сталинградская битва, битва за Кавказ и освобождение оккупированных территорий Юга России. 2. Борьба нацистов с мирным населением оккупированных территорий в зоне действия партизанских отрядов. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.3	1. Взаимоотношения СССР и стран антигитлеровской коалиции. 2. Борьба за историческую правду о Великой Отечественной войне и роли Советского Союза во Второй мировой войне. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.4	1. Цена Победы советского народа в Великой Отечественной войне. 2. Полководцы-победители: Г.К. Жуков, К.К. Рокоссовский, А. М. Василевский и другие. /Лек/	3	2	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3. 1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0

2.5	1. Преступления нацистов на оккупированной территории СССР против лиц с особыми потребностями в развитии. Цинизм фашистов в отношении таких лиц в оккупированном Новочеркасске. 2. Разграбление и уничтожение культурных ценностей народов СССР. Политика «выжженной земли». 3. Оккупация Новочеркасска войсками вермахта в 1942 г. Поддержка оккупантами коллаборационистов. 4. Освобождение Новочеркасска войсками РККА 13 февраля 1943 г. от немецко-фашистских оккупантов. Советский генерал Я.Г. Крейзер /Ср/	3	10	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2	Л1.4 Л1.6 Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2	Л1.2 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 3. Иная контактная работа							
3.1	Групповые консультации в семестре /ИКР/	3	0.8	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-5.1 УК-5.3	УК-5.2			0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Первая аттестация

1. Расовая теория как основа политики уничтожения.
2. История политики германизации оккупированных территорий.
3. Политика «обеспечения жизненного пространства» германской нации за счет народов СССР.
4. Деятельность гестапо на оккупированной территории СССР.
5. Нацистская пропаганда и агитация на оккупированной территории СССР.
6. Трагедия мирного населения на оккупированных территориях СССР в кинодокументах.
7. Освещение преступлений против мирного населения на страницах периодических изданий.
8. Деятельность карательных отрядов на оккупированной территории СССР.
9. Пытки как способ истребления мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны.
10. Расследование преступлений оккупантов.
11. Преступления фашистского режима против детства.
12. Геноцид мирного населения на оккупированной территории СССР в исторических исследованиях.
13. Судьба семей нацистских преступников

Вторая аттестация

14. Концентрационные лагеря на оккупированной территории СССР.
15. Военные преступники, осужденные на Нюрнбергском процессе.
16. Деятельность миссии Прибалтийского экзархата на Северо-Западе РСФСР.
17. Участие Русской православной церкви в жизни мирного населения на оккупированной территории СССР.
18. Преступления нацистов и их пособников против детства.
19. «Летопись предательства»: пособники нацистов на оккупированной территории СССР.
20. «Мы помним»: места массовых захоронений граждан, погибших от рук нацистов и их пособников в годы Великой Отечественной войны.
21. Преступления фашистов в храмах на оккупированной территории СССР.
22. Грабеж местного населения на оккупированной территории СССР.
23. Последствия гитлеровского режима на оккупированной территории СССР.
24. Ликвидация последствий нацистского оккупационного режима после освобождения территории СССР.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Немецко-фашистская политика геноцида на оккупированной территории годы Великой Отечественной войны.
2. Политика «обеспечения жизненного пространства» германской нации за счет народов СССР.
3. Деятельность гестапо на оккупированной территории СССР.
4. Нацистская пропаганда и агитация на оккупированной территории СССР.
5. Нацистские зверства в фотодокументах.
6. Трагедия мирного населения на оккупированных территориях СССР в кинодокументах.
7. Освещение преступлений против мирного населения на страницах периодических изданий.
8. Деятельность карательных отрядов на оккупированной территории СССР.
9. Пытки как способ истребления мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны.
10. Расследование преступлений оккупантов.
11. Геноцид мирного населения на оккупированной территории СССР в исторических исследованиях.
12. Судьба семей нацистских преступников.
13. Ликвидация последствий нацистского оккупационного режима после освобождения территории.
14. Концентрационные лагеря на оккупированной территории СССР.

15.	Военные преступники, осужденные на Нюрнбергском процессе.
16.	Деятельность миссии Прибалтийского экзархата на Северо-Западе РСФСР.
17.	Участие Русской православной церкви в жизни мирного населения на оккупированной территории СССР.
18.	Преступления нацистов и их пособников против детства.
19.	Судьба женщин на оккупированной территории СССР в годы Великой Отечественной войны.
20.	Установление нацистских «порядков» на оккупированной территории.
21.	Повседневная жизнь мирного населения на оккупированной территории.
22.	«Летопись предательства»: пособники нацистов на оккупированной территории РСФСР.
25.	«Фабрики смерти» на оккупированной территории РСФСР.
26.	«Мы помним»: места массовых захоронений граждан, погибших от рук нацистов и их пособников в годы Великой Отечественной войны.
27.	«Живой щит»: старики, женщины и дети как заложники нацистов и их пособников на оккупированной территории СССР.
28.	Преступления фашистов в храмах на оккупированной территории СССР.
29.	Грабеж местного населения на оккупированной территории СССР.
30.	Модели выживания населения на оккупированных территориях СССР.
31.	«Место памяти»: увековечение памяти жертв нацистов и их пособников.
32.	Последствия гитлеровского режима на оккупированной территории СССР.
33.	Судьбы малолетних узников нацистских концлагерей.
5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
6.1. Рекомендуемая литература	
ЛЗ.1	Великая Отечественная война в нашей памяти. К 75-летию Победы: альманах [Электронный ресурс]: - Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. - 274 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/149208
Л1.1	Блинова В. В., Хисамутдинова Р. Р. Великая Отечественная война и органы НКВД Южного Урала [Электронный ресурс]: - Оренбург: ОГПУ, 2007. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74414
Л2.1	Сталинградская битва в истории России [Электронный ресурс]: двадцатые областные детско-юношеские военно-исторические чтения, г. волгоград, 2015 г.: тезисы докл.. - Волгоград: ВолГУ, 2016. - 331 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/144230
ЛЗ.2	Сидорова С. Г., Васильевой Е. Н., Кияшко Я. А., Балабановой М. А., Булатова В. В., Власюк И. В., Дулиной Н. В., Золотовского В. А., Кузнецова О. В., Луночкина А. В., Панкратова С. А., Парубочой Е. Ф., Редькиной О. Ю., Скобелиной Н. А., Юдиной Т. В. Военная история России: проблемы, поиски, решения. Материалы Международной научной конференции, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне Волгоград, 11–12 сентября 2020 г. В 3 частях. Часть 3 [Электронный ресурс]: - Волгоград: ВолГУ, 2020. - 362 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/237272
Л1.2	Деборин Г. А. История Великой Отечественной войны Советского Союза. 1941-1945 [Электронный ресурс]: научная литература. - Москва: Военное издательство Министерства обороны СССР, 1960. - 657 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430389
Л1.3	История России. Великая Отечественная война 1941-1945 гг. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Иваново: ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2014. - 290 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/135260
Л1.4	Коровин В. В., Ямпольский В. П. Органы государственной безопасности СССР в Великой Отечественной войне: границы СССР восстановлены (1 июля - 31 декабря 1944 г.) [Электронный ресурс]: историко-документальная литература. - Москва: Кучково поле, 2007. - 894 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=71946
Л1.5	Великая отечественная война [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/180307
Л1.6	Чанцев А. В., Караваева И. В. Экономический фундамент Победы: параллели истории и современности: к 70-летию Победы СССР в Великой Отечественной войне [Электронный ресурс]: монография. - Санкт-Петербург: Алетей, 2016. - 344 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439366
Л1.7	Осадчая О. Ю., Орлова Т. С., Самсонова Г. Ю. Сталинградская битва в историко-культурной памяти народов [Электронный ресурс]: материалы всероссийской научно – практической конференции, посвященной 80-летию победы в сталинградской битве, г. волгоград, 3 февраля 2023 г.. - Волгоград: ВК им. Серебрякова, 2023. - 321 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/338438
Л1.8	Ковалень А. А., Пивовар Е. И. История Великой Отечественной войны: очерки совместной истории [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Алетей, 2020. - 850 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615768
Л1.9	Хисамутдинова Р. Р. Великая Отечественная война Советского Союза (1941—1945 годы) [Электронный ресурс]: - Оренбург: ОГПУ, 2014. - 476 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74536
Л1.10	Бармин В. А. Фашизм в Западной Европе: Англия, Франция, Норвегия, Бельгия (1918–1945 гг.) [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Барнаул: АлтГПУ, 2020. - 106 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156040
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10

6.3.2	Microsoft Visual Studio 2015 Professional
6.3.3	Kaspersky Endpoint Security
6.3.4	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ИПС КонсультантПлюс
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория 309ГГ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: стол – 8 шт; стул – 16 шт; доска аудиторная – 1 шт.
7.2	Аудитория 147ГЛ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Специализированная мебель: стол-26 шт.; лавка - 26 шт., доска-1шт.; проектор-1шт.; экран-1шт.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 17.02.2025 11:09:28
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ЮРГПУ (НПИ)

_____ Е.М. Дьяконов

« ____ » _____ 2024 г.

ФТД.04

Основы военной подготовки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-о24.plx**

Кафедра: **Экология и промышленная безопасность**

Специальность/
направление
подготовки: **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и
производств**

Специализация/
направленность
(профиль): **Проектирование, исследование и эксплуатация систем
автоматизации**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Год набора: **2024**

Общая
трудоемкость: **108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2024 г.

Программу составил(и):

докт. техн. наук, зав. каф. Шабельская Нина Петровна _____

канд. техн. наук, доц. Вяльцев Александр Владимирович _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы военной подготовки

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана, одобренного ученым советом факультета/института/института(филиала): Механический факультет 21 июня 2024 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Экология и промышленная безопасность

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шабельская Н.П. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры

Мехатроника и гидропневмоавтоматика

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основной целью освоения модуля является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан, способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.2 Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	5	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	8	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.2, УК-4.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-8.1, ОПК-8.2, ОПК-8.3, ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-12.1, ОПК-12.2, ОПК-12.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2.2.3	Преддипломная практика	8	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельной работы	16	16	16	16
Иная контактная работа	1.45	1.45	1.45	1.45
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	73.45	73.45	73.45	73.45
Сам. работа	34.55	34.55	34.55	34.55
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 семестр

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.1: Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины; признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации

УК-8.2: Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки; причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению

УК-8.3: Владеть методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Раздел 1. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации, их основные требования и содержание.					
1.1	Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов. Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы. /Лек/	2	4	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
1.2	Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Старшие и младшие. Приказ и приказание. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
1.3	Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
1.4	Внутренний порядок и суточный наряд. Развод суточного наряда. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
1.5	Начальники и подчиненные. /Ср/	2	4.55	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 2. Раздел 2. Строевая подготовка					
2.1	Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
2.2	Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться". Повороты на месте. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
2.3	Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
2.4	Управление подразделением в движении. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
2.5	Строевой шаг. Движение строевым шагом. /Ср/	2	15	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2 Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. Раздел 3. Огневая подготовка из стрелкового оружия					

3.1	Требования безопасности при обращении со стрелковым оружием. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
3.2	Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
3.3	Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки АК-74 и РПК-74. Назначение, состав, боевые свойства и порядок сборки разборки пистолета ПМ. Назначение, состав, боевые свойства РПГ-7. Назначение, боевые свойства и материальная часть ручных гранат. Сборка разборка пистолета ПМ и подготовка его к боевому применению. Сборка разборка АК-74, РПК-74 и подготовка их к боевому применению. Снаряжение магазинов и подготовка ручных гранат к боевому применению. /Пр/	2	12	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
3.4	Требования безопасности при организации и проведении стрельб из стрелкового оружия. Порядок выполнения упражнения учебных стрельб. Меры безопасности при проведении стрельб и проверка усвоения знаний и мер безопасности при обращении со стрелковым оружием. Выполнение норматива № 1 курса стрельб из стрелкового оружия. /Пр/	2	6	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
3.5	Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
	Раздел 4. Раздел 4. Основы тактики общевойсковых подразделений							
4.1	Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
4.2	Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
4.3	Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
4.4	Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0
4.5	Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1	0

4.6	Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. /Ср/	2	15	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
	Раздел 5. Раздел 5. Радиационная, химическая и биологическая защита							
5.1	Ядерное оружие. Средства их применения. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие. Основные виды и поражающее действие. Средства применения, внешние признаки применения. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него. Цель, задачи и мероприятия РХБ защиты. Технические средства и приборы радиационной, химической и биологической защиты. Мероприятия специальной обработки: дегазация, дезактивация, дезинфекция, санитарная обработка. Цели и порядок проведения частичной и полной специальной обработки. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
5.2	Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
	Раздел 6. Раздел 6. Военная топография							
6.1	Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
6.2	Целеуказание по карте. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
6.3	Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
	Раздел 7. Раздел 7. Основы медицинского обеспечения							
7.1	Медицинское обеспечение - как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
7.2	Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи. /Пр/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0
7.3	Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. /КСР/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2	Л1.1 Л2.3	0

	Раздел 8. Раздел 8. Военно-политическая подготовка						
8.1	Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 9. Раздел 9. Правовая подготовка						
9.1	Основные положения Военной доктрины Российской Федерации. Правовая основа воинской обязанности и военной службы. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики. Обязанности граждан по воинскому учету. /Лек/	2	2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 10. Иная контактная работа						
10.1	Сдача зачета с оценкой. /ИКР/	2	0.25	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2		0
10.2	Групповые консультации в семестре. /ИКР/	2	1.2	УК-8.1 УК-8.3	УК-8.2		0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов.
2. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих.
3. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.
4. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа.
5. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих
6. Размещение военнослужащих.
7. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.
8. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.
9. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.
10. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою.
11. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
12. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды.
13. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.
14. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США.
15. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии
16. Ядерное оружие. Средства их применения.
17. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие.
18. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека.
19. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие.
20. Основные виды и поражающее действие.
21. Средства применения, внешние признаки применения.
22. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.
23. Местность как элемент боевой обстановки.
24. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний.
25. Движение по азимутам.
26. Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.
27. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою.
28. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи.
29. Первая помощь при ранениях и травмах.
30. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами.
31. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
32. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений.
33. Место и роль России в многополярном мире.
34. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.
35. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
36. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации.
37. Правовая основа воинской обязанности и военной службы.
38. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.

39. Обязанности граждан по воинскому учету.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Структура, требования и основное содержание общевоинских уставов.
2. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих.
3. Воинские звания. Единоначалие. Начальники и подчиненные. Старшие и младшие.
4. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа.
5. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих
6. Размещение военнослужащих.
7. Распределение времени и внутренний порядок. Суточный наряд роты, его предназначение, состав.
8. Дневальный, дежурный по роте. Развод суточного наряда.
9. Вооруженные Силы Российской Федерации их состав и задачи.
10. Назначение, структура мотострелковых и танковых подразделений сухопутных войск, их задачи в бою.
11. Боевое предназначение входящих в них подразделений. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ.
12. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды.
13. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы.
14. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США.
15. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии
16. Ядерное оружие. Средства их применения.
17. Поражающие факторы ядерного взрыва и их воздействие на организм человека, вооружение, технику и фортификационные сооружения. Химическое оружие.
18. Отравляющие вещества (ОВ), их назначение, классификация и воздействие на организм человека.
19. Боевые состояния, средства применения, признаки применения ОВ, их стойкость на местности. Биологическое оружие.
20. Основные виды и поражающее действие.
21. Средства применения, внешние признаки применения.
22. Зажигательное оружие. Поражающие действия зажигательного оружия на личный состав, вооружение и военную технику, средства и способы защиты от него.
23. Местность как элемент боевой обстановки.
24. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний.
25. Движение по азимутам.
26. Медицинское обеспечение – как вид всестороннего обеспечения войск.
27. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою.
28. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи.
29. Первая помощь при ранениях и травмах.
30. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами.
31. Содержание мероприятия доврачебной помощи.
32. Новые тенденции и особенности развития современных международных отношений.
33. Место и роль России в многополярном мире.
34. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития Российской Федерации.
35. Цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов.
36. Основные положения Военной доктрины Российской Федерации.
37. Правовая основа воинской обязанности и военной службы.
38. Понятие военной службы, ее виды и их характеристики.
39. Обязанности граждан по воинскому учету.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Араев С. И., Забнин Ю. Н. Порядок прохождения военной службы и организация правового воспитания военнослужащих [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: МАИ, 2021. - 78 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207410
Л3.1	Курбатов В. А., Федоркина И. А., Яблочников С. Л. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. В 2-х частях. Часть 2 [Электронный ресурс]: методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени» для студентов направления подготовки 10.03.01, профиль Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности) очной формы обучения, образовательного уровня «бакалавр». - Москва: МТУСИ, 2023. - 88 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/333737
Л2.1	Гарин Е. Н., Осипов А. С., Гладышев А. Б., Фомин А. Н., Михов Е. Д., Ермоленко Д. С., Серебринников С. В., Молчанов В. П., Зверев П. Ю., Бацылев В. М. Военно-техническая подготовка. Военно-технические основы построения средств и комплексов радиоэлектронного подавления [Электронный ресурс]: учебник. - Красноярск: СФУ, 2021. - 478 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/181661

Л3.2	Курбатов В. А., Федоркина И. А., Яблочников С. Л. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени: в 2-х частях. Часть 1 [Электронный ресурс]:методические указания к проведению лабораторных работ по дисциплине «Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени» для студентов направления подготовки 10.03.01, профиль Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности) очной формы обучения, образовательного уровня «бакалавр» / МТУСИ, каф. экологии, безопасности жизнедеятельности и электропитания. - Москва: МТУСИ, 2023. - 37 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/333824
Л2.2	Годовова Е. В. Военная повседневность российского казачества в пореформенный период [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: ОГПУ, 2021. - 79 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174755
Л1.2	Безлепкин Н. И. История и философия военной науки [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 332 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/327398
Л1.3	Ковальчук А. Н. Основы военной службы [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2020. - 308 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187420
Л2.3	Араев С. И., Нурулин Р. Н. Военное ориентирование на местности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: МАИ, 2021. - 83 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/207407
Л2.4	Жукова О. В., Нагорняк А. С., Пашков А. П., Шульц К. В., Поцелуев Н. Ю., Швед О. И. Военная гигиена [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки обучающихся по специальности «медико-профилактическое дело» (очная форма обучения). - Барнаул: АГМУ, 2021. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/219413
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
6.3.1	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.2	Microsoft Windows Server 2016
6.3.3	Microsoft Office 2010,2013,2016 Professional
6.3.4	AutoCAD 2010
6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.4.1	ЭБС ЛАНЬ
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ИПС КонсультантПлюс
6.4.6	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 201Х - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория : Специализированная мебель: Столы - 13, стулья - 3, лавки - 8, доска - 1