Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b353a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.01.01 **МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
История России

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.01

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	32	32	32	32
Семинарские занятия	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	12	12	12	12
Иная контактная работа	5.3	5.3	5.3	5.3
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	65.3	65.3	65.3	65.3
Сам. работа	71.2	71.2	71.2	71.2
Часы на контроль	7.5	7.5	7.5	7.5
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 1 курс

Зачёт 1 курс

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 об-щества 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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. РОЖДЕНИЕ РОССИИ. ИСТОКИ ЕЁ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ С ЗАПАДОМ И ВОСТОКОМ					
1.1	Вводная лекция: Об историческом познании и истории России. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.2	Лекция: Истоки российской государственности. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

1.3	Лекция: Цивилизационное лицо Древней Руси. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.4	Лекция: Принятие Русью христианства как фактор формирования Древнерусской цивилизации. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.5	Лекция: Россия между Западом и Востоком в средние века. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.6	Лекция: Становление единого централизованного Московского государства. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.7	Лекция: Духовная жизнь общества и русская культура в XIV- XVII вв. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.8	Лекция: Московское государство времён Ивана IV Грозного. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.9	Вводный семинар: Знакомство студентов с вузовским курсом «История России». Проверка остатков знаний. /Сем зан/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.10	«Откуда есть пошла русская земля…». Деятельность первых киевских князей. /Сем зан/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.11	Русь между Востоком и Западом: борьба за независимость (XII - начало XIII вв.) /Сем зан/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.12	Московское государство в конце XV – начале XII вв. /Сем зан/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.13	Варианты сопоставления восточно-славянской земледельческой культуры с культурой ко¬чевников-скотоводов. /Ср/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.14	Республиканская традиция Новгорода и Пскова. /Ср/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.15	Жизнь и быт средневековых московитов /Ср/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

1.16	Роль Русской православной церкви в общественной жизни страны в XIV – XVII веках. Церковный раскол. Регионы традиционного ислама и буддизма. /Ср/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
1.17	Основные социокультурные и экономические тенденции развития Московии. /КСР/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 2. ОТ СОСЛОВНО-ПРЕДСТАВИТЕЛЬНОЙ МОНАРХИИ К ГЕГЕМОНИИ РОССИИ В ЕВРОПЕ.					
2.1	Лекция: Россия в годы Смутного времени. От Рю¬риковичей к первым Романовым. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.2	Лекция: Петровская модернизация: сущность, основные мероприятия, значение и оценки. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.3	Лекция: Эпоха правления императрицы Екатерины II. Проблема «просвещённого абсолютизма». /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.4	Лекция: Наука, культура и просвещение как результат и средство переустройства России. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.5	Лекция: Общественно-политические движения и поиск путей развития России в XIX веке. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	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	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.7	Лекция: Социальные и геополитические причины возникновения казачества на Руси. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.8	Лекция: Донские казаки на страже Отечества и в быту. /Лек/	1	0.3	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.9	Россия при первых Романовых. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.10	Российская империя в XVIII в.: становление, борьба за власть, преобразования. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

2.11	Внешняя политика Российской империи в XVIII в. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.12	Традиционная культура донского казачества. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.13	Великие географические открытия и образование колониальных империй. Развитие России до естественных границ. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	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-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.15	Вожди в России: императоры, полководцы, простолюдины. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.16	Культура, наука и просвещение в России XVIII столетия. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
2.17	Конец XIX века - качественно новый этап в развитии мировой цивилизации. Место России на рубеже двух веков. /КСР/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 3. РОССИЙСКАЯ ИМПЕРИЯ В XIX – НАЧАЛЕ XX ВВ. ФОРСИРОВАННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО СОВЕТСКОГО ГОСУДАРСТВА. СССР В ГОДЫ II МИРОВОЙ И ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙН.					
3.1	Лекция: Расцвет и кризисы российского самодержавия в первой половине XIX в. /Лек/	1	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.2	Лекция: Реформаторские преобразования в России во второй половине XIX в.: превращение в мировую державу. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.3	Лекция: Россия начале XX века: преодоление социальных противоречий. /Лек/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.4	Лекция: Великая война 1914-1917 гг. приближение к исторической истине. /Лек/	1	0.7	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.5	Лекция: Февральская революция и исторический выбор России в 1917 году. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

3.6	Лекция: Гражданская война в России 1917-1922. Теория и практика политики военного коммунизма в 1916-1921 гг. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.7	Лекция: . Лекция: Альтернативы и достижения нэпа. Выход Советской России на мировую арену /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.8	Лекция: Геополитические устремления СССР и международные отношения накануне и в начале Второй мировой войны. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.9	Отечественная война 1812 г. и заграничные походы русской армии в 1813–1814 гг. Роль донских казаков в войне. Личность М.И. Платова. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.10	Общественная мысль и политические движения в России XIX века. «Золотой век» русской культуры. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.11	Экономические реформы XIX века в России: факты, сравнение, оценки. /Сем зан/	1	0.8	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.12	Переход России к конституционной монархии и многомерность социальных конфликтов в начале XX века. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.13	Западный вектор и устремление страны на Восток во внешней политике Российской империи XIX века. /Ср/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.14	Исторические деяния и прозвища российских императоров XIX – начала XX веков: суждения современников и потомков. /Ср/	1	10	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.15	«Дедушка русской индустриализации» С.Ю. Витте и как премьер-министр П.А Столыпин успокоил «окровавленную страну». /Ср/	1	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.16	Серебряный век русской культуры: направления, факты, представители. /Ср/	1	10	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.17	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/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.18	"Современник" Н.А. Добролюбова как источник демократических идей в России /КСР/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

	Раздел 4. СССР КАК МИРОВАЯ ДЕРЖАВА ПЕРЕСТРОЙКА И РАСПАД СОВЕТСКОГО СОЮЗА. РОССИЯ НА РУБЕЖЕ II И III ТЫСЯЧЕЛЕТИЙ.					
4.1	Лекция: Борьба СССР с европейским фашизмом и японским милитаризмом. Победа советского народа в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.2	Лекция: Советский Союз и мировое сообщество в первое послевоенное десятилетие. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.3	Лекция: Социальные практики развитого социализма в 1965 – 1985 гг. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.4	Перестройка и политическая борьба за рыночные реформы в стране. Безоглядная дружба с Западом в 1985-1999 гг. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.5	Российская Федерация в первой четверти XXI века. Борьба России за многополярный мир. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.6	Возрождение казачества и установление его социального партнерства с Российским государством. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.7	Лекция: Реформаторский курс В.В. Путина: становление суверенной экономики и демократии в современной России. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.8	История Alma mater: от Алексеевского Донского политехнического института к лучшему вузу Юга России. /Лек/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.9	Строительство социализма в России в 1917–1941 гг.: идеи и практика. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.10	Советский Союз в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.: противостояние европейскому фашизму и японскому милитаризму. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.11	«Хрущёвская оттепель»: реформаторские достижения и неудачи. /Сем зан/	1	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.12	Суверенная Россия в первой четверти XXI века. Внедрение достижений современной научно-технической революции в нашей стране. /Сем зан/	1	2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

4.13	Сталинская эпоха: исторический опыт и современные оценки. Черты личности советского человека. /Ср/	1	8.8	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.14	«Золотой век СССР», или как трактовать правление Л.И. Брежнева и его последователей Ю.В. Андропова и К.У. Черненко?! /Ср/	1	13.35	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.15	Разрушители или созидатели: перестройка М.С. Горбачёва и рыночные реформы Б.Н. Ельцина. /Ср/	1	10.2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.16	Историческая память о прошлом и общественные формы борьбы современной российской молодёжи за новую суверенную Россию. /Ср/	1	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.17	П.А.Столыпин - портрет реформатора. Аграрная реформа П.А. Столыпина на Дону /КСР/	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
4.18	Мировой кризис 1929-1933 гг и его влияние на развитие советского общества. /КСР/	1	4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационных сессий /ИКР/	1	4.8	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
5.2	Сдача зачетов /ИКР/	1	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
	Раздел 6. Контроль					
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачетам в период лабораторно-экзаменационных сессий /ЗаО/	1	7.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету
1 семестр

1. Место истории в жизни общества. Принципы истории: историзма, объ-ективности, системности. Функции истории: образовательная, воспитатель-ная, ценностная и прогностическая.
2. Исторические источники: понятие и сущность. Классификация историче¬ских источников.
3. «Отечественная история» как наука и учебная дисциплина. Необходи-мость изучения истории в техническом вузе.
4. Племенные союзы восточных славян в VI - IX вв. Проблемы этногене-за. 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 Ви¬зантии 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. По¬ходы на вятичей, в Волжскую Булгарию, Хазарский каганат и на Балканы. Покорение ясов и косогов, возникновение первых русских форпостов в Предкавказье - Белая Вежа и Тмутаракань.
11. Правление Владимира I. Принятие Русью византийского христианства.
12. Правление Ярослава Мудрого. Особенности общественно-политичес-кого устройства Киевского государства: характер центральной и местной власти, социальный строй, народные восстания.
13. «Русская Правда» как исторический источник и сборник древнерусско¬го законодательства. Редакции «Русской Правды».
14. «Ярославов ряд». Любечский съезд князей и начало феодальной раз-дробленности. Владимир Мономах.
15. Политические центры удельной Руси: Новгородская боярская респуб-лика, 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. Мон-гольская 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. Алек-сандр Невский. Рыцарские ордена. Поддержка и благословение агрессии пап¬ской курией. Деятельность Даниила Галицкого. Угроза захвата исконных русских земель и потери национальной самобытности.
19. Проблема влияния ордынского ига на развитие русской государствен-ности. Русь и Золотая Орда. Отечественные историки о степени и последст-виях ордынского влияния на развитие русского общества.
20. Социально-экономическое и политическое развитие Северо-Восточной Руси. Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV - первой поло-вине 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. Раз-гром Москвы Тохтамышем. Значение Куликовской битвы и формирование великорусской народности.
22. Причины и особенности образования и развития Московского государ¬ства. 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 на¬следство.
24. Церковь в средневековой Руси: иосифляне и нестяжатели. Нил Сорский и Иосиф Волоцкий.
25. Василий III и завершение процесса объединения северо-восточных и се¬веро-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. Осо-бенности уклада жизни и быта донских казаков. Взаимоотношения донского казачества с Московским и другими соседними государствами. Ермак и при¬соединение 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 И. Феномен самозванчества. Открытая интервен¬ция 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. Двое- царствие. Россия в царствование М.Ф. Романова. Земские соборы как форма согласия социально-политических сил и монарха
31. Правление Алексея Михайловича. Усиление значения приказной сис-темы, 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, восста-ния 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 на-чал российской государственности. Церковный раскол как идеологический кризис российского общества XVII В.-Патриарх Никон. Протопоп Аввакум. Старообряд-ничество.
35. Культура Московской Руси. Быт и нравы. Литература и устное народ-ное творчество. Книгопечатание. Ремесло. Архитектура и зодчество. Живо¬пись и скульптура.
36. Приход к власти Петра I, борьба с царевной Софьей. Первые государст¬венные мероприятия Петра I. Азовские походы. «Великое посольство». Север¬ная 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 мануфактур¬ной промышленности, изменения в сельском хозяйстве, ужесточение крепо¬стной системы, налоговая и финансовая системы, политика меркантилизма, торговля и протекционистская политика.
39. Петровские реформы системы государственного управления. Губерн-ская реформа, Сенат и коллегии, реформа местного управления. Изменения е религиозно-нравственной сфере и подчинение церкви государству. Священ¬ный Синод.

40. Социальная политика Петра I. Восстание под предводительством К.А. Булавина (1707-1709 гг.). Эволюция социальной структуры общества: изме¬нения в дворянском сословии, указ о единонаследии, Табель о рангах; поло¬жение крестьянства, купечества и посадского населения; социальные проти¬воречия в первой четверти XVIII столетия.
41. «Эпоха дворцовых переворотов» (1725-1762 гг.). Борьба старой ари-стократии и новой «петровской» элиты. Фаворитизм. Расширение привиле¬гий дворянства. Россия при Екатерине I. Правление Петра II. Заговор «вер- ховников». Анна Иоанновна и «бироновщина». Иван VI Антонович. Елизаве¬та Петровна и ее правление. Петр III и его правление. Июньский заговор 1762 года и воцарение Екатерины II.
42. Государственная деятельность Екатерины II. «Просвещенный абсолю-тизм»: идеология и практика. Укрепление власти дворянства. Губернская (об¬ластная) 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 образова¬ния 1782-1786 гг. Формирование системы государственного призрения.
43. Восстание под предводительством Е.И.Пугачева (1773-1775 гг.). При-чины, ход, участники и итоги антикрепостнического выступления.
44. Внешняя политика Екатерины И. Русско-турецкие войны второй поло-вины 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. Поли¬тика в отношении крестьянства.
46. Политическое и социально-экономическое развитие постпетровской России. Расширение привилегий дворянства. Дальнейшее закрепощение кре¬стьян. 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 про-светительство и развитие общественно-политической мысли. Консервативно- аристократическая идеология (М.М. Щербатов), дворянско-либеральное на¬правление (Н.И. Панин, А.Р. Воронцов, Е.Р. Дашкова), представители уме¬ренного просветительства (Н.И. Новиков, Д.И. Фонвизин, Д.А. Голицын), критика крепостничества (А.Н. Радищев).
48. Особенности культурного развития российского общества в XVIII в. Пет¬ровская европеизация. Культурный раскол в обществе: характеристика дворян¬ской и крестьянской, городской и деревенской культур. Галантный XVIII век. изменения в понимании роли женщины в обществе - Е.Р. Дашкова и др. Рус¬ская наука и научно-технические открытия и изобретения. Литература и зарож¬дение 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 незавер¬шенности реформ Александра I.
50. Отечественная война.1812 г. Причины, соотношение сил сторон, харак¬тер и основные события войны. Бородинская битва и захват французами Мо¬сквы. 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 государствен¬ногоуправления. 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 катаст¬рофа и ее последствия. Роль субъективного фактора в преодолении отставания:
55. Вхождение Грузии в состав России. Присоединение Северного Кавка-за. Кавказская война.

Вопросы к зачету с оценкой
2 семестр

56. Отмена крепостного права. Предпосылки ликвидации крепостничества. Подготовка крестьянской реформы. Манифест «О всемилостивейшем даро¬вании крепостным людям прав состояния свободных сельских обывате¬лей...». 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, цен¬зуры 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. Уп-разднение мирового суда в деревне. Изменения в области образования и пе¬чати. Политика в крестьянском вопросе. Рабочее законодательство. Укрепле¬ние позиций дворянства, создание Дворянского банка. Национальная и рели¬гиозная политика.
59. Общественно-политические движения и течения второй половины XIX в. в России: консерваторы, либералы, народники, марксисты.
60. Социально-экономические 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 я его по¬следствия. Иностранный капитал в России.
61. Первая русская революция 1905 -1907 гг. Периодизация революцион-ного движения. Основные движущие силы революции, характер и направ-ленность 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 ко¬лонизация окраин, поддержка крестьян со стороны государства. Школьная реформа. Успехи и противоречия преобразований.
65. Российская империя в 1907-1914 гг. Третьеиюньская политическая сис¬тема. 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 вой¬ны, действия русских войск в Восточной Пруссии. Стабилизация положения на фронтах в 1915 г. Поражения Антанты на Западном фронте и прорыв Бру¬силова. Кавказский фронт. Боевые действия 1917 г. и влияние внутриполити¬ческих событий в России на ход войны. Брестский мир 1918 г.
68. Февральская революция 1917 г. Причины, повод, движущие силы и ха¬рактер 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 октябрь¬ских событий 1917 г. в Т1етрограде. Установление диктатуры пролетариата.
71. Гражданская воина 1917-1922 гг. в России: причины, основные собы-тия. Противоборство «белого», «красного» и «зеленого» лагерей. Иностран¬ная интервенция. Политика «военного коммунизма». Последствия граждан¬ской войны.
72. От «военного коммунизма» к новой экономической политике (НЭП). «Ан- тоновщина», восстание в Кронштадте, X съезд РКП(б). НЭП: основные направ¬ления преобразований и достигнутые результаты. Кризисы НЭПа. Причины сло¬ма 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. Пятилет¬нее планирование экономики. Стахановское движение.
76. Сплошная коллективизация. Формирование административно-команд-ной системы в сфере аграрного производства. Власть и крестьянство: осо-бенности 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. По¬пытки создания системы «коллективной безопасности». Начало второй ми¬ровой 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 десяти-летие. 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 космополитиз¬мом, «дело врачей-убийц».
85. Борьба за власть после смерти И.В. Сталина. Триумвират (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, по¬литика десталинизации. Противоречия «хрущевской оттепели».
87. Социально-экономическое развитие СССР в 1953 - 1964 гг. Аграрная политика Н.С. Хрущева: освоение целины, реконструкция колхозной систе¬мы. Жилищное строительство. Создание совнархозов. Негативное влияние волюнтаризма на социально-экономические процессы в стране. События 1962 г. в Новочеркасске.
88. Внешняя политика СССР в 1953 - 1964 гг. Укрепление «лагеря социа-лизма». Венгерские события 1956 г. Нормализация отношений с США. Ка-рибский 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 со¬ветского государства в НТР.
90. Реформы А.Н. Косыгина середины 1960-х гг. Экономическое содержа¬ние 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 номенкла-туры и тезисом о ротации кадров. Деятельность Л.И. Брежнев, Ю.В. Андро¬пов, 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 обо¬стрение советско-американских отношений.
94. Советский Союз в годы «перестройки». Курс М.С. Горбачева. Демо-кратизация советского общества: гласность, альтернативные выборы, много¬партийность. Межнациональные столкновения на территории СССР.
95. Культура советского периода. Культурная революция 1920-х - 1930-х гг. Развитие науки и образования. Литература и искусство: основные пред¬ставители и направления. Сосуществование официальной (социалистический реализм) и оппозиционной («шестидесятники», диссиденты и др.) культур.
96. Августовские события 1991 г. и распад СССР: исторические последст-вия. 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. Станов¬ление рыночных отношений. Иностранные инвестиции в России.
98. Политическое становление Российской Федерации (1991-1995 гг.). Борьба между законодательной и исполнительной ветвями власти. Конститу¬ция 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 государствен-ное 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

Л1.1	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
Л3.1	Рыбаков С. В. История России с древнейших времен до конца XVII века: курс лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: ФЛИНТА, 2017. - 193 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482327
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
Л1.2	Матюхин А. В., Давыдова Ю. А., Азизбаева Р. Е., Матюхин А. В. История России [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Университет Синергия, 2017. - 335 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455427
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
Л1.3	Широкорад И. И., Соломатин В. А., Чарыгина Г. Н., Закатов А. Н., Филатова Т. В., Рыжкова Е. В., Широкорад И. И. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ПЕР СЭ, 2004. - 496 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233280
Л2.3	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
Л2.4	Ключевский В. О. Курс русской истории [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Директ-Медиа, 2012. - 720 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=38873
Л1.4	Курская битва: Огненная дуга. 1943 [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Белый город, 2013. - 16 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441753

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 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
7.2	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.01.02 **МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Философия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.01**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	95.4	95.4	95.4	95.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 курс

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 об-щества 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/	Курс	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). Мироощущение 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	0.5	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	0.5	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	11.4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. Тема 3. Развитие философской мысли в XYII-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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.2	Немецкая классическая философия. Философия И. Канта. Учение Канта о свободе. Философия Г.В.Ф. Гегеля. Абсолютная идея и диалектика Гегеля. /Пр/	1	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	1	0.6	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
9.2	Сдача зачёта /ИКР/	1	0.25	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
	Раздел 10. Контроль					
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту в период лабораторно-экзаменационной сессии. /Зачёт/	1	3.75	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

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 XYII-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

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
Л3.1	Белоусова Н.О. Философия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий и организации самостоятельной работы студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 94 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5663&idb=0
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
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
Л3.2	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

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 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.
7.3	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 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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.01.03 **МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Основы российской государственности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. соц. наук, доц. Белоусова Наталья Олеговна

_____

, ст. препод. Сыч Виталий Вадимович _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.01**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Великая Отечественная война: без срока давности	2	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Семинарские занятия	8	8	8	8
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.85	12.85	12.85	12.85
Сам. работа	55.4	55.4	55.4	55.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

ЗаО 1 курс

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 об-щества 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/	Курс	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	11.4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.25	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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, межцивилизационного 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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.2	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	12	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.85	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	10	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.9	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	0.6	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	1	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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	10	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.6	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7		0
6.2	Сдача зачёта с оценкой /ИКР/	1	0.25	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7		0
	Раздел 7. Контроль					
7.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой в период лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	1	3.75	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3 УК-5.4 УК-5.5 УК-5.6 УК-5.7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

не предусмотрено

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. Глобальные проблемы современности и роль России в глобальной политике.
46. Современные документы стратегического планирования.
47. Практики партнёрства структур публичной власти с гражданским обществом.
48. Коммунитарный характер российского гражданина. Его личный успех и благосостояние Родины.

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	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
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
Л3.1	Барсуков С.М., Барсукова С.В. Основы российской государственности: учебно-методическое пособие к семинарским занятиям [Электронный ресурс]:для направлений: 08.03.01 «Строительство», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 38.03.01 «Экономика», 38.03.03 «Управление персоналом» всех форм обучения. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2023. - 52 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3243&idb=6
Л2.2	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

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
Л3.2	Ковалева Н.Ю., Савенко В.Г. Основы российской государственности: методические указания к семинарским занятиям [Электронный ресурс]:для направлений: 08.03.01 «Строительство», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 38.03.01 «Экономика», 38.03.03 «Управление персоналом», всех форм обучения. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2023. - 48 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3292&idb=6
Л2.3	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
Л3.3	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
Л1.3	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
Л2.4	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
Л3.4	Белащенко 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
Л1.4	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
Л2.5	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
Л3.5	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
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 ЛАНЬ
6.4.2	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.3	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн

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 403ГЛ - 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 - 15 шт., лавки - 15 шт.
7.3	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.
7.4	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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.01.04 **МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Иностранный язык

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

Общая трудоемкость: **396 часов/11 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
без уч. степ., доц. Москалец Лариса Евгеньевна _____
канд. пед. наук, доц. Шевцова Галина Васильевна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Иностранные языки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Сусименко Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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-ориентированной компетенции
1.3	решение социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности
1.4	общение с зарубежными партнерами

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

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.01**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.2	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.3	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.4	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.5	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Практические	8	8	18	18	26	26
Иная контактная работа	0.25	0.25	0.5	0.5	0.75	0.75
Итого ауд.	8	8	18	18	26	26
Контактная работа	8.25	8.25	18.5	18.5	26.75	26.75
Сам. работа	132	132	226	226	358	358
Часы на контроль	3.75	3.75	7.5	7.5	11.25	11.25
Итого	144	144	252	252	396	396

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1,2 курс

ЗаО 2 курс

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/	Курс	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 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	25	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	35	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	35	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э8 Э9	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э6 Э7	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	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	0.8	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	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	37	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э6 Э7 Э8 Э9	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
5.3	Развитие навыков устной речи по теме "Страны изучаемого языка". Просмотровое чтение текстов по страноведению. Составление диалогов. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
5.4	Работа с материалами электронного учебника "Речевой этикет в ситуациях профессионально-делового общения". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	20.75	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э5 Э6 Э8 Э9	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	0
6.2	Поисковое чтение текста "Системы автоматизированного проектирования". Деловая коммуникация: электронная переписка. Письма-предложения, письма-заказы. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	0
6.3	Чтение математических формул, уравнений. Изучающее чтение текста "Основные уравнения". Деловая переписка: письма-рекламации. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	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	36	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э9	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	1	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	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	1	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6	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	48	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э6 Э8 Э9	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	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	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э3 Э4	0
8.5	Работа с материалами электронного учебника по теме "Инженерные достижения прошлого, настоящего, будущего". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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	36	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э5 Э6 Э8	0
	Раздел 9. История техники					
9.1	Развитие навыков устной речи по теме "Техническое развитие в области профессиональной социализации". Изучающее чтение текста по теме. Работа с лексикой. Дефиниции. Групповое обсуждение. Косвенная речь. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5	0
9.2	Развитие навыков устной речи по теме "Научные достижения в контексте профессиональной подготовки". Составление устных и письменных аннотаций к текстам. Устные сообщения на иностранном языке об университетских музеях и их роли при подготовке будущих инженеров. Особенности употребления предлогов. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	0

9.3	Развитие навыков устной речи по теме "История инженерных изобретений по направлению профессиональной подготовки". Устные сообщения на тему "Изобретения, которые я считаю наиболее значимыми для развития инженерии". Инструкции к написанию эссе на тему "Развитие моей будущей профессиональной деятельности". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6 Э7	0
9.4	Работа с материалами и подготовка презентации по теме "Моя выпускающая кафедра". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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/	2	16	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8	0
	Раздел 10. Великие имена в области техники					
10.1	Развитие навыков устной речи по теме "Великие имена в области инженерии и техники". Работа с текстом, групповое обсуждение. Функциональные стили речи. Стиль делового письма. Примеры деловых писем. Типовые выражения для деловых писем. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э5 Э7	0
10.2	Аналитическое чтение текста по теме "Значимые имена в области современного развития моей специализации". Деловая переписка: построение основного текста делового письма. Структура делового письма. Обозначение дат. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	0
10.3	Аннотирование индивидуальных тестов из аутентичных источников по направлению подготовки. Работа с лексикой, групповое обсуждение. Инструкции по подготовке материалов для внеаудиторного чтения. Деловая переписка: составление персонального резюме. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
10.4	Изучающее чтение текста "Люди, изменившие представления в области моей профессиональной специализации". Групповое обсуждение. Составление диалогов. Деловая переписка: оформление сопроводительного письма. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
10.5	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/	2	12	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э6 Э7 Э9	0
	Раздел 11. Будущее нанотехники					

11.1	Развитие навыков устной речи по теме "Будущее развитие нанотехники в области профессиональной социализации". Работа с лексикой, дефинициями. Изучающее чтение текста "Нанотехника: безграничное поле для деятельности". Просмотровое чтение текстов по теме. Групповое обсуждение. Описание графиков, диаграмм, таблиц. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э7	0
11.2	Просмотровое чтение текстов "Потенциал нанотехнологий в области профессиональной специализации". Работа с лексикой. Групповое обсуждение. Инструкции к написанию эссе. Деловая коммуникация: телефонные переговоры. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	0
11.3	Работа с научно-популярными статьями по теме "Применение нанотехнологий в области моей профессиональной специализации". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
11.4	Проверка внеаудиторного чтения. Изучающее чтение иноязычных и русскоязычных профессионально-ориентированных текстов. Аннотирование и реферирование на иностранном языке. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 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/	2	15	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 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/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 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/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э5	0
12.3	Работа с материалами электронного учебника по теме "Инженерные решения на службе экологии". /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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/	2	24	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э8 Э9	0
	Раздел 13. Новые тенденции в области профессионального образования					

13.1	Развитие навыков устной речи по теме «Современные трансформации в области профессиональной специализации». Изучающее чтение текста. Работа с лексикой, словообразованием, дефинициями. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э7	0
13.2	Аналитическое чтение текста «Особенности трансформации в контексте будущей профессиональной деятельности». Устные сообщения о международных выставках науки, инноваций, новых технологий в России и за рубежом. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1	0
13.3	Просмотровое чтение текста «Перспективы применения новых направлений в сфере будущей профессиональной деятельности», поиск информации, выделение основной мысли. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э5 Э7	0
13.4	Работа с материалами и подготовка презентации по теме "Инновация в области моей будущей профессиональной деятельности" /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
13.5	Работа с материалами электронного учебника по теме "Современные научные достижения ученых ЮРГПУ (НПИ)", конкретизация по выпускающим кафедрам. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	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/	2	18.25	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Э1 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0
	Раздел 14. Иная контактная работа					
14.1	Сдача зачётов /ИКР/	1	0.25	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3		0
14.2	Сдача зачета с оценкой /ИКР/	2	0.25	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3		0
14.3	Сдача зачета /ИКР/	2	0.25	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3		0
	Раздел 15. Контроль					
15.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	1	3.75	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
15.2	Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой во время лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	2	3.75	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0
15.3	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	2	3.75	УК-1.1 УК-4.1 УК-4.2 УК-4.3 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету (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 (3 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. √16 = 4 c. 16.04
7. Three plus five quantity squared is sixty-four:
a. (3+5)×4×2=64 b. (3+5)2=64 c. (3+5)×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 (4 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. contants
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

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	Первухина С. В. Английский язык в таблицах и схемах: пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 189 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256259
Л1.1	Китайгородская Г. А. Французский язык:Интенсивный курс обучения. - Москва: Высшая школа, 1982. - 192 с.
Л1.2	Миронова М. В. Сборник упражнений по практике письменного перевода: французский язык [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. - 112 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471002
Л2.2	Берсенева А. В., Бессонова Н. В. Немецкий язык: сборник текстов и упражнений для аудиторной и самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2016. - 132 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459468
Л2.3	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
Л1.3	Гумовская Г. Н. Английский язык профессионального общения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ФЛИНТА, 2016. - 218 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482145
Л1.4	Игнатенко И. И., Морозова Л. Ю. Изучаем английский язык. Читаем англоязычную литературу [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2019. - 68 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563595

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 ABBYY. Англо-русский универсальный, экономический словарь, компьютерный словари. 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	ЛинкоV8.2
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 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, аудиомагнитофон 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
7.2	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, аудиомагнитофон 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
7.3	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, аудиомагнитофон 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
7.4	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, аудиомагнитофон 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
7.5	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, аудиомагнитофон 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
7.6	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, аудиомагнитофон 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
7.7	Аудитория 420РТ - 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, аудиомагнитофон 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
7.8	Аудитория 419РТ - 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, аудиомагнитофон 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
7.9	Аудитория 418РТ - 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, аудиомагнитофон 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

7.10	Аудитория 417РТ - 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, аудиомагнитофон 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
7.11	Аудитория 415РТ - 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, аудиомагнитофон 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
7.12	Аудитория 413РТ - 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, аудиомагнитофон 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
7.13	Аудитория 412РТ - 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, аудиомагнитофон 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 411РТ - 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, аудиомагнитофон 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 410РТ - 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, аудиомагнитофон 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 407РТ - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, 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, аудиомагнитофон 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 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, аудиомагнитофон 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 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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.01.05 **МОДУЛЬ ГУМАНИТАРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Физическая культура и спорт

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
без уч. степ., доц. Верди Юлия Владимировна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Физическое воспитание и спорт
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Верди Ю.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Изучение теоретических основ физической культуры и спорта, формирующих мировоззренческую систему научно -практических знаний и отношений к физической культуре.
1.2	Определение уровня развития основных физических качеств.
1.3	Дальнейшее развитие основных физических качеств, знаний, умений и навыков.
1.4	Освоение методико-практических знаний с целью самостоятельного и творческого воспроизведения студентами основных методов и способов формирования учебных, профессиональных и жизненных умений и навыков средствами физической культуры и спорта.

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

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.01**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Профессионально-прикладная физическая подготовка	2	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3
2.2.2	Адаптивная физическая культура	2	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Иная контактная работа	0.8	0.8	0.8	0.8
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.8	8.8	8.8	8.8
Сам. работа	55.7	55.7	55.7	55.7
Часы на контроль	7.5	7.5	7.5	7.5
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1(2) курс

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 обще-ства; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здо-рового 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 полноцен-ной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекции					
1.1	Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. /Лек/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2 Л1.4	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тестирование уровня физической подготовленности: бег 100м, прыжок в длину с места. /Пр/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.8	0

2.2	Тестирование уровня физической подготовленности: подтягивание на перекладине (мужчины), сгибание рук в упоре лёжа (женщины). /Пр/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.7	0
2.3	Определение показателей физического развития и функциональных систем организма человека /Пр/	1	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.3 Л1.6	0
	Раздел 3. Самостоятельная работа					
3.1	Ведение дневника самоконтроля. Самостоятельные занятия физическими упражнениями. /Ср/	1	55.7	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		0
4.2	Сдача зачета /ИКР/	1	0.25	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		0
4.3	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.3	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		0
	Раздел 5. часы на контроль					
5.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время осенней лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	1	3.75	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2 Л1.4	0
5.2	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время весенней лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	1	3.75	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.6	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные нормативы по дисциплине "Физическая культура и спорт":
Мужчины:
Бег 100 м: 13,6 сек. - отлично, 14,0 сек. - хорошо, 14,3 сек. - удовлетворительно.
Бег 1000 м: 3 мин 20 сек - отлично, 3 мин 35 сек. - хорошо, 4 мин 00 сек. - удовлетворительно.
Бег 3000 м: 12 мин 30 сек - отлично, 12 мин 50 сек. - хорошо, 13 мин 30 сек. - удовлетворительно.
Прыжки в длину с места: 250 см - отлично, 240 см - хорошо, 230 см - удовлетворительно.
Подтягивание на перекладине: 15 раз - отлично, 12 раз - хорошо, 9 раз - удовлетворительно.
Женщины:
Бег 100 м: 16,5 сек. - отлично, 17,0 сек. - хорошо, 17,5 сек. - удовлетворительно.
Бег 500 м: 1 мин 50 сек - отлично, 2 мин 00 сек. - хорошо, 2 мин 15 сек. - удовлетворительно.
Бег 2000 м: 10 мин 00 сек - отлично, 11 мин 00 сек. - хорошо, 12 мин 00 сек. - удовлетворительно.
Прыжки в длину с места: 190 см - отлично, 180 см - хорошо, 170 см - удовлетворительно.
Сгибание рук в упоре лёжа:: 30 раз - отлично, 20 раз - хорошо, 15 раз - 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	Гришина Ю. И. Общая физическая подготовка. Знать и уметь:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 249 с.
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	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
Л1.6	Сидоров Д. Г., Овчинников С. А., Щукин 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

Л1.7	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
Л1.8	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
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	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 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.; Пъедестал – 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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.02.01 **МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. соц. наук, доц. Сорока Марина Владимировна _____
канд. физ.-мат. наук, доц. Евхута Ольга Николаевна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Математика и математическое моделирование
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Кирпиченкова Н.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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.

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

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.02**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.2.2	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.6	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.8	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.9	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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
2.2.10	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.11	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
2.2.12	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	12	12	6	6	18	18
Практические	12	12	6	6	18	18
Иная контактная работа	6.5	6.5	3.25	3.25	9.75	9.75
Итого ауд.	24	24	12	12	36	36
Контактная работа	30.5	30.5	15.25	15.25	45.75	45.75
Сам. работа	312.2	312.2	156.1	156.1	468.3	468.3
Часы на контроль	17.3	17.3	8.65	8.65	25.95	25.95
Итого	360	360	180	180	540	540

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1(2),2 курс

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

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Линейная алгебра и векторная алгебра					

1.1	Алгебра матриц. Определители. Алгебра векторов: линейные операции над векторами и их свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов и его свойства. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
1.2	Определители. Их вычисление и свойства. Простейшие задачи векторной алгебры. Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведения векторов. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
1.3	Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Правило Крамера. Метод Гаусса. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
1.4	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	14	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
1.5	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	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
1.6	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 А -1. Теоремы о размерности пространства. Характеристическое уравнение линейного оператора. Собственные векторы линейного оператора. Нахождение собственных векторов линейного оператора /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии, кривых второго порядка и теории поверхностей					
2.1	Уравнение линии на плоскости. Понятие кривых второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
2.2	Различные виды уравнений прямой на плоскости. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0

2.3	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	14	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
2.4	Кривые второго порядка. Оптические свойства кривых второго порядка. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
2.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 3. Предел и непрерывность функций одной переменной. Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
3.1	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. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
3.2	Техника дифференцирования. Механический и геометрический смысл производной Исследование функций одной переменной, построение графиков /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
3.3	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. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
3.4	Применение дифференциала для приближенных вычислений. Правило Лопиталя. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0

3.5	Монотонность функции. Экстремум функции. Выпуклость, вогнутость графика функции. Асимптоты. Общая схема исследования функции и построение графика. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. /Ср/	1	15	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
3.6	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 4. Комплексные числа и элементы теории функций комплексного переменного					
4.1	Комплексные числа, формы записи, действия над комплексными числами. Комплексная плоскость. Понятие функции комплексного переменного, пределы, производные, особые точки. Вычеты /Ср/	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных					
5.1	Частные производные. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
5.2	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению и градиент. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
5.3	Полный дифференциал. Производные неявных функций. Приложения дифференциала. Частные производные и дифференциалы высших порядков. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
5.4	Экстремумы функций двух переменных. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
5.5	Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Метод наименьших квадратов. /Ср/	1	14	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 6. Интегральное исчисление функций одной и нескольких переменных					

6.1	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
6.2	Способы вычисления определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
6.3	Интегрирование различных тригонометрических выражений. Интегрирование дробей 3 и 4 типа. Замены Эйлера. Интегрирование иррациональных функций. Несобственные интегралы первого и второго родов. Вычисление несобственных интегралов с помощью вычетов. /Ср/	1	22	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
6.4	Сведение двойного интеграла к повторному, вычисление двойного интеграла. Двойной интеграл в криволинейных координатах. Вычисление криволинейного интеграла. Вычисление криволинейных интегралов 1 и 2 рода. /Ср/	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
6.5	Вычисление двойных интегралов в прямоугольных и полярных координатах. Вычисление криволинейных интегралов. Различные приложения /Ср/	1	14	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
6.6	Тройные интегралы, их геометрические приложения. Поверхностные интегралы. Вычисление потока, ротора, дивергенции. Цилиндрические и сферические координаты. /Ср/	1	24	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 7. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
7.1	Уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
7.2	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0

7.3	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. /Ср/	1	21.2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
7.4	Системы дифференциальных уравнений. Устойчивость решения системы дифференциальных уравнений. /Ср/	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
7.5	Особые решения дифференциальных уравнений. Задачи на составление дифференциальных уравнений. Уравнение Эйлера. Дифференциальные уравнения векторных линий. /Ср/	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 8. Иная контактная работа					
8.1	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
8.2	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
8.3	Групповые консультации с преподавателем в период лабораторно-экзаменационной сессии 15% от лекций (6*0,15=0,9) /ИКР/	1	0.9	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
8.4	Групповые консультации с преподавателем в период лабораторно-экзаменационной сессии 15% от лекций (6*0,15=0,9) /ИКР/	1	0.9	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
8.5	Групповые 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
8.6	Групповые 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 9. Контроль					

9.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	1	8.65	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
9.2	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	1	8.65	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 10. Ряды					
10.1	Числовые и функциональные ряды. Методы исследования сходимости рядов. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Понятие о ряде Тейлора. Применения степенных рядов. Ряды Фурье. Теоремы о сходимости рядов Фурье. Ряды Фурье с произвольным периодом. /Лек/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
10.2	Числовые ряды. Необходимый и достаточные признаки сходимости рядов. Абсолютная и условная сходимости знакопеременных рядов. Степенные ряды. Область сходимости. /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
10.3	Применение рядов в приближенных вычислениях, вычислении определенных интегралов, при решении дифференциальных уравнений. /Ср/	2	24	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
10.4	Применения степенных рядов. Ряды Фурье. Теоремы о сходимости рядов Фурье. Ряды Фурье с произвольным периодом. Преобразование Фурье и спектр сигнала. Применение рядов Фурье в электротехнике и в теории изгиба балок. /Ср/	2	36.1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 11. Элементы теории вероятностей					
11.1	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). /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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
11.2	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. /Пр/	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0

11.3	Некоторые стандартные распределения дискретных и непрерывных случайных величин и их числовые характеристики. Логарифмически-нормальное распределение. Распределение хи-квадрат. Закон больших чисел и предельные теоремы теории вероятностей. /Ср/	2	34	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 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
	Раздел 12. Элементы математической статистики					
12.1	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. /Ср/	2	22	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 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
12.2	Статистическое распределение выборки. Средние величины, показатели вариации. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0
12.3	Проверка гипотезы о законе распределения генеральной совокупности. Вычисление интегралов методом статистических испытаний (метод Монте-Карло). Линейная парная регрессия. Коэффициент корреляции. Нелинейная регрессия. /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 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	Групповые консультации с преподавателем в период лабораторно-экзаменационной сессии 15% от лекций (6*0,15=0,9) /ИКР/	2	0.9	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	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 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
	Раздел 14. Контроль					
14.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	2	8.65	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости
Не предусмотрено
5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену 1 курс.
Зимняя сессия.

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, свойств, 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 1 курс.
Летняя сессия.

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. (Объём тела вращения).
21. Несобственные интегралы. (Несобственные интегралы 1-го рода).
22. Несобственные интегралы. (Несобственные интегралы 2-го рода).
23. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Площадь плоской фигуры).
24. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Объём тела).
25. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Масса плоской пластины).
26. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Статические моменты).
27. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. (Моменты инерции).
28. Вычисление двойного интеграла в декартовых координатах сведением к повторному.
29. Криволинейный интеграл I рода: определение, теорема (существование криволинейного интеграла I рода).
30. Свойства криволинейного интеграла I рода.
31. Криволинейный интеграл I рода и способы его вычисления.
32. Криволинейный интеграл I рода и его геометрические приложения.
33. Криволинейный интеграл I рода и его физические приложения.
34. Криволинейный интеграл II рода: определение, теорема (достаточные условия существования криволинейного интеграла II рода).
35. Свойства криволинейного интеграла II рода.
36. Криволинейный интеграл II рода и способы его вычисления.
37. Некоторые приложения криволинейного интеграла II рода: площадь плоской фигуры, работа переменной силы.
38. Формула Грина-Остроградского.
39.Зависимость и независимость криволинейного интеграла от пути интегрирования.
40. Дифференциальные уравнения первого порядка, их решение. Задача Коши.
41. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Уравнения с разделяющимися переменными).
42. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Однородные уравнения).
43. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Линейные уравнения).
44. Дифференциальные уравнения первого порядка. (Уравнения Бернулли).
45. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
46. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Фундаментальная система решений, теоремы о структуре общего решения линейного однородного и неоднородного дифференциального уравнения.
47. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. (ЛОДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами, теорема о виде общего решения).
48. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. (ЛНДУ 2 порядка с постоянными коэффициентами со специальной правой частью).

Вопросы к экзамену 2 курс.
Зимняя сессия.

1. Числовые знакоположительные ряды. Признаки сходимости. (Признак Даламбера).
2. Числовые знакоположительные ряды. Признаки сходимости. (Признак Коши).
3. Числовые знакоположительные ряды. Признаки сходимости. (Интегральный признак Коши).
4. Числовые знакоположительные ряды. Признаки сходимости. (Предельный признак сравнения Коши).
5. Числовые знакоположительные 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 чётной функции).
13. Ряды Фурье, коэффициенты Фурье. (Коэффициенты Фурье для нечётной 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

Л3.1	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
Л2.1	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
Л1.1	Самарин Ю. П., Сахабиева Г. А., Сахабиев В. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Москва: Машиностроение, 2006. - 432 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=754
Л2.2	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
Л1.2	Кузнецова Т. А., Мироненко Е. С., Розанова С. А., Сирота А. И., Ярошевская К. Ш., Розанова С. А. Высшая математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2009. - 167 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68379
Л2.3	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
Л1.3	Геворкян П. С. Высшая математика: основы математического анализа [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Физматлит, 2007. - 238 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68871
Л2.4	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
Л1.4	Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 960 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210206
Л1.5	Лукьянова Н. А., Семенова Д. В., Лейнартене А. Б., Голденок Е. Е. Математика: теория вероятностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. - 402 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706643
Л2.5	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	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

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	MATHLAB

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)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	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.
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 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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.02.02 **МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Физика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**360 часов/10 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
, ст. препод. Чертова Инна Алексеевна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Физика и фотоника
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Середин Б.М. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 натурных экспериментов, ознакомление с современной аппаратурой, методикой обработки результатов эксперимента.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.2	Физические основы измерительных устройств	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-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	3	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	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.5	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.6	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.8	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.9	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
2.2.10	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6	12	12
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Практические	4	4	4	4	8	8
Иная контактная работа	3.25	3.25	3.25	3.25	6.5	6.5
Итого ауд.	14	14	14	14	28	28
Контактная работа	17.25	17.25	17.25	17.25	34.5	34.5
Сам. работа	154.1	154.1	154.1	154.1	308.2	308.2
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65	17.3	17.3
Итого	180	180	180	180	360	360

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1,2 курс

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
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/	Курс	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/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	Математическая справка: системы координат; элементы векторной алгебры; элементы математического анализа, элементы интегрального и дифференциального исчислений. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.3	Кинематика поступательного движения. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.5	Принцип относительности Галилея. Закон сложения скоростей в классической механике. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

1.6	Изучение законов кинематики и динамики материальной точки. /Лаб/	1	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	0
1.7	Работа, энергия, мощность. Работа и кинетическая энергия. Мощность. Силовые 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/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.8	Математическое описание абсолютно упругого и неупругого соударения шаров. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.9	Динамика поступательного движения. Работа. Законы сохранения. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.11	Понятие о неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гироскопические силы. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.12	Механика вращательного движения. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
1.13	Механика жидкостей и газов. Общие свойства жидкостей и газов. Законы Паскаля, Архимеда. Уравнение непрерывности. Уравнение Бернулли и следствия из него. /Лек/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.14	Силы внутреннего трения. Ламинарное и турбулентное течения жидкости или газа. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.15	Механика твердого тела. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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. /Ср/	1	8.1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.17	Четырехмерный пространственно-временной интервал и его инвариантность в инерциальных системах отсчета. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.18	Элементы релятивистской механики. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Применение теоремы Остроградского-Гаусса для расчета напряженностей электрического поля заряженных цилиндра и шара. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.4	Распределение потенциала в цилиндрическом и сферическом конденсаторах. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.5	Электростатика. Постоянный электрический ток. /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	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	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.7	Полная передача электрического заряда. Электроемкость уединенного шара. /Ср/	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.10	Электростатика. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

2.12	Природа носителей тока в проводниках. Классическая теория электропроводности металлов. Понятие о сверхпроводимости. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.13	Постоянный электрический ток. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.16	Электронный механизм электродвижущей силы индукции. /Ср/	1	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.17	Магнитостатика. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.19	Граничные условия на поверхности раздела двух магнетиков. Преломление магнитных силовых линий $\bar{B}$ и $\bar{H}$ на границе раздела. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.20	Магнитное поле в вакууме и в веществе. /Лаб/	1	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	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. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.22	Вихревые токи Фуко и их использование в технике. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.23	Явление электромагнитной индукции. Электрические и магнитные свойства веществ. /Пр/	1	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0

2.24	Уравнения Максвелла и их физический смысл. Электрический ток смещения. Полная система уравнений Максвелла, физический смысл этих уравнений. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.25	Элементы операторной алгебры (градиент, дивергенция, ротор) и их использование для описания физических явлений в дифференциальной форме. /Ср/	1	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Сложение гармонических колебаний одинаковых частот. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Механические и электромагнитные колебания. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
3.4	Изучение колебательных процессов. /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	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/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.6	Электромагнитные волны как следствие уравнений Максвелла. /Ср/	2	6.1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.7	Механические и электромагнитные волны. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
3.9	Интерференция света на тонких пленках. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.10	Изучение волновых процессов. /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	0

3.11	Поляризация, поглощение и дисперсия света. Естественный и поляризованный свет. Законы Малюса и Брюстора. Дисперсия света. Фазовая и групповая скорости. Поглощение и рассеивание света веществом. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.12	Кристаллы с двойным лучепреломлением. Искусственное двойное лучепреломление. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.13	Оптика. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	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/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.3	Молекулярно-кинетическая теория. Элементы статистической физики. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
4.4	Основы молекулярно-кинетической теории. Давление идеального газа на стенку сосуда. Средняя энергия молекул. Распределение Максвелла и Больцмана. /Лек/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.5	Полный дифференциал функции двух переменных. Вариационные принципы термодинамики. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.6	Изучение законов молекулярной физики и термодинамики. /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	0
4.7	Энтропия. Второе начало термодинамики. Микро- и макросостояния. Флуктуации. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Карно. Тепловые машины. Термодинамическая шкала температур. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.8	Каноническое распределение Гиббса. Квантовая статистика Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.9	Физическая кинетика. Явления переноса: диффузия, теплопроводность вязкость. Тепловой поток через плоскую и сферическую стенку. Скорость плавления или растворения. Время выравнивания. /Лек/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.11	Термодинамика. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9	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/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.2	Эффект Комптона и его квантово-механическое объяснение. /Ср/	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.3	Структура атомов. Ядро атома. Оптические линейчатые спектры. Теория Бора. Опыты Франка и Герца. /Лек/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.4	Опыты Резерфорда по рассеянию α – частиц. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.5	Квантово-оптические явления. Физика атома. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
5.6	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Соотношение неопределённостей. Уравнение Шрёдингера. Физический смысл и свойства волновых функций. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.7	Уравнение Шрёдингера для состояний, зависящих от времени. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.9	Особенности решения задачи о микрочастице в двумерной и трехмерной потенциальных ямах. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.10	Элементы квантовой механики. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0

5.11	Квантово-механическое описание атомов. Водородоподобная система в квантовой механике. Значения и смысл квантовых чисел. Многоэлектронные атомы. Оптические и рентгеновские спектры атомов. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.12	Качественный и количественный спектральные анализы вещества. Микрорентгеноспектральный анализ вещества. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	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. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.14	Красная граница фотопроводимости. Полупроводниковые фотоэлектрические приборы. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.15	Изучение законов квантовой физики. /Лаб/	2	1	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.9	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. /Ср/	2	6	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.17	Проблемы и перспективы ядерной энергетики. /Ср/	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.18	Элементы физики элементарных частиц. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия. Классификация элементарных частиц. Свойства элементарных частиц. Античастицы. Кварки. Физическая картина мира. /Ср/	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.19	Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц. /Пр/	2	0.5	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Сдача экзамена /ИКР/	1	0.35	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.2	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
6.3	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.9	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3		0
6.4	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.9	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/	1	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/	2	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/	1	8.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0
7.2	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время экзаменационной сессии /Экзамен/	2	8.65	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрены.

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 1 курс

1. Элементы кинематики материальной точки.
2. Элементы динамики материальной точки.
3. Предмет и особенности механики.
4. Классическая и квантовая механики.
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 2 курс

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 неопределённостей.
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	
Л3.1	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
Л3.2	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
Л3.3	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=12d114e5bad12aafe42e753f49c4030207&i=12&t=pdf&d=1
Л3.4	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
Л3.5	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
Л3.6	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
Л3.7	Грабовский Р. И. Сборник задач по физике [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 128 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210959
Л3.8	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
Л3.9	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	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 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.
7.2	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).
7.3	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).

7.4	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.
7.5	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.
7.6	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.
7.7	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.
7.8	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 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).
7.10	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.
7.11	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 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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.02.03 **МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Информатика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. пед. наук, доц. Стоян Геннадий Владимирович _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Прикладная математика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Ткачев А.Н. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.2.2	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.2.3	Специальные главы информатики	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
2.2.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов	2	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	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК -11.2, ОПК-11.3
2.2.6	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.7	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	3	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	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.9	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.2.10	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2

2.2.12	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.13	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.14	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.15	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
2.2.16	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	2.95	2.95	2.95	2.95
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	12.95	12.95	12.95	12.95
Сам. работа	194.4	194.4	194.4	194.4
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1 курс

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/	Курс	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	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 Э1 Э3	0
1.2	Роль информатики в условиях цифровизации экономики РФ. Цифровой двойник и модель. Основные направления цифровизации экономики России. /Ср/	1	10	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 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	0.4	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	0
2.2	Архитектура персонального компьютера Адаптеры и видеоадаптеры. Устройства ввода информации. Устройства вывода информации. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	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	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 Э2	0
3.2	Информация и ее свойства. Системы счисления. /Ср/	1	10	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 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	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 Э2	0
3.4	Представление информации в ЭВМ Кодирование аудио информации в компьютере. /Ср/	1	10	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2 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	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	0

4.2	Программное обеспечение компьютера Структура программного обеспечения. /Ср/	1	14	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	0
4.3	Виды программного обеспечения Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Базы данных и СУБД. Графические редакторы. /Лек/	1	0.4	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	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.2	0
4.4	Виды программного обеспечения Инструментальные программы. /Ср/	1	14	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	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.4Л3.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	0
4.6	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	Л1.2 Л1.5Л2.4Л3.2	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	0.2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4	0
5.2	Основы алгоритмизации Основные элементы блок-схем. /Ср/	1	14	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	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4	0
5.3	Конструирование алгоритмов Структуры базовых алгоритмов. Порядок составления алгоритмов. Типы данных в алгоритмах программах. Примеры блок-схем алгоритмов. /Лек/	1	0.2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 Э4	0
5.4	Конструирование алгоритмов Основные алгоритмические конструкции: линейная, ветвление, циклическая. /Ср/	1	14	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	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.2 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	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0

6.2	Общие сведения о языке Паскаль Операторы языка Pascal. Структура программы на языке Паскаль. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.3	Программирование базовых алгоритмов. Программирование последовательных вычислений. Программирование разветвлений. Программирование циклов. /Лек/	1	0.4	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.4	Программирование базовых алгоритмов. Элементы языка Pascal. Операторы выбора, условных и безусловных переходов. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э4	0
6.6	Программирование задач с массивами. Одномерные массивы. Двумерные массивы. /Лек/	1	0.4	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.7	Программирование задач с массивами. Перестановка и сортировка элементов массива /Ср/	1	12.4	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.8	Программирование подпрограмм и структурных типов данных. Подпрограммы. Программирование задач с функциями. Программирование задач с процедурами. Программирование задач с файлами. /Лек/	1	0.2	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.9	Программирование подпрограмм и структурных типов Программирование задач с символами и строками. Программирование задач с записями. Программирование задач со множествами. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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	0.2	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0
7.2	Общие понятия о сетях связи Общие понятия о компьютерных сетях /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0
7.3	Информационные сети Виды и компоненты компьютерных сетей. Принципы построения и функционирования сетей. /Лек/	1	0.2	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0

7.4	Информационные сети Принципы взаимодействия в сети. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0
7.5	Глобальная сеть Интернет. Общие понятия о сети интернет. Службы и протоколы Интернета. /Лек/	1	0.2	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0
7.6	Глобальная сеть Интернет. Информационные ресурсы, поисковые системы и сервисы Интернета. Интернет-провайдеры /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.5 Л1.6Л2.4Л3.2	0
	Раздел 8. Основы информационной безопасности					
8.1	Основы информационной безопасности Безопасность информации. Система защиты информации. Методы защиты информации. /Лек/	1	0.2	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	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.2 Э2	0
8.2	Основы информационной безопасности Компьютерные вирусы и антивирусные программы. /Ср/	1	12	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	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.4Л3.2 Э2	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.6	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	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
9.3	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
	Раздел 10. Контроль					
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	1	8.65	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

В соответствии с учебным планом материалы оценивания знаний для текущего контроля успеваемости по дисциплине Информатика не предусмотрены.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Список вопросов к экзамену по информатике

1. Информатика. Виды и свойства информации.
2. Единицы информации. Системы счисления.
3. Компьютеры и их классификация. Аппаратное обеспечение.
4. Внутренние устройства компьютера.
5. Запоминающие устройства и диски.
6. Устройства ввода информации.
7. Устройства вывода информации.
8. Устройства обмена информацией.
9. Файловая система компьютера.
10. Терминология и классификация программного обеспечения.
11. Обзор системного программного обеспечения.
12. Обзор прикладного программного обеспечения.
13. Обзор инструментальных программ.
14. Архитектура сети и её виды. Интерфейс, протокол, стек протоколов, сетевая технология.
15. Виды и компоненты компьютерных сетей.
16. Глобальная сеть Интернет.
17. Алгоритм и блок-схема.
18. Структуры алгоритмов.
19. Языки программирования.
20. Разделы программы на языке Pascal, их обозначение.
21. Часто используемые типы данных в языке Pascal,их обозначение.
22. Операции языка Pascal, их обозначение.
23. Особенности записи программы и арифметических выражений в языке Pascal.
24. Математические функции в языке Pascal, их обозначение.
25. Математические выражения и их записьв языке Pascal.
26. Операторы языка Pascal, их обозначение.
27. Оператор присваивания, его вид и назначение.
28. Операторы ввода, их вид и назначение.
29. Операторы вывода, их вид и назначение. Форматы вывода.
30. Составной оператор, его вид и назначение.
31. Оператор безусловного перехода, его вид и назначение.
32. Оператор условного перехода, его вид и назначение. Понятие условия.
33. Оператор варианта, его вид и назначение. Понятие селектора.
34. Оператор цикла с предусловием, его вид и назначение.
35. Оператор цикла с постусловием, его вид и назначение.
36. Операторы цикла с параметром, их вид и назначение.
37. Одномерные массивы, их описание и доступ к элементам.
38. Что понимается под информационной безопасностью?
39. Какая информация подлежит защите?
40. Что такое компьютерный вирус?

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

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 (САФУ), 2015. - 152 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436230
Л3.1	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
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
Л1.2	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
Л2.2	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
Л3.2	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

Л2.3	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
Л1.3	Пушкарев В. П., Пушкарев 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
Л1.4	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
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
Л1.5	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
Л1.6	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
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	ИПС КонсультантПлюс
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 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.
7.2	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
7.3	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
7.4	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
7.5	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

7.6	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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.02.04 **МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. хим. наук, доц. Семченко В.В. _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Общая химия и технология силикатов
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Яценко Е.А. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 неживой и живой 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.2.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.3	Специальные главы информатики	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
2.2.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов	2	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	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК -11.2, ОПК-11.3
2.2.6	Физические основы измерительных устройств	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-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	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-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	3	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	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.10	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	3	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	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.13	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	95.4	95.4	95.4	95.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 1 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные классы неорганических соединений					
1.1	Основные классы неорганических соединений. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	Химические превращения веществ /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.3	Химия как часть естествознания. Экологические аспекты химии. /Ср/	1	47.7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

	Раздел 2. Строение атома и периодический закон					
2.1	Электронная оболочка атома, энергетические уровни и подуровни, квантовые числа. Принцип наименьшей энергии Паули, правило Хунда, строение электронных оболочек многоэлектронных атомов, электронная формула атома, валентные электроны. /Лек/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам /Лаб/	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.3	Химическая связь и структура молекул /Ср/	1	47.7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Контроль					
3.1	Самостоятельная работа. Подготовка к зачету с оценкой во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ЗаО/	1	3.75	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	1	0.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3		0
4.2	Сдача зачета с оценкой /ИКР/	1	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

Учебным планом не предусмотрены.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1) Составьте в молекулярной и ионно-молекулярной формах уравнение реакции: $Fe(OH)3 + HNO3 =$
2) Составьте в молекулярной и ионно-молекулярной формах уравнения реакций взаимодействия оксида алюминия (III) и гидроксида алюминия (III) с сильной кислотой и щелочью. Назовите полученные соединения.
3) Напишите электронную формулу (распределение электронов по уровням и подуровням) для элемента № 15. Подчеркните валентные электроны. Укажите высшую и низшую степени окисления элемента.
4) Составьте уравнение реакции взаимодействия карбоната кальция с соляной кислотой. Рассчитайте массу образовавшегося хлорида кальция и объем выделившегося углекислого газа (условия нормальные), если в реакцию вступило 50 г $CaCO3$.
5) Определите тип гибридизации орбиталей центрального атома и геометрическую форму молекул $PH3$ и $SF6$.
6) Определите количество теплоты, которое выделится в результате реакции нейтрализации сильной кислоты щелочью, если в ходе процесса образовалось 36 г воды. Стандартная энтальпия реакции нейтрализации равна 56 кДж/моль.
7) Рассчитайте изменение энтальпии ΔH (тепловой эффект) реакции горения газообразного $C2H2$. Примите значения стандартных энтальпий образования веществ равными (кДж/моль): $\Delta H(C2H2) = 227$; $\Delta H(H2O(ж)) = –286$; $\Delta H(CO2(г)) = –394$.
8) Для заданной обратимой реакции $2H2S(г) + SO2(г) \rightleftarrows 2S(т) + 2H2O(г)$ приведите выражение скорости прямой и обратной реакций (закон действующих масс), считая, что заданная реакция является элементарной (одностадийной).
9) Определите, в каком направлении при постоянном давлении сместится равновесие в системе $C (т) + 2N2O (г) \rightleftarrows CO2 (г) + 2N2 (г)$, $\Delta Ho < 0$ при повышении температуры.
10) Составьте уравнения гидролиза солей $NiCl2$ и $K2CO3$ в молекулярной и ионно–молекулярной формах. Укажите характер среды (кислая, нейтральная, щелочная).
11) Приведите электронную конфигурацию элемента № 31. Подчеркните валентные электроны, распределите их по атомным орбиталям в стабильном и возбужденных состояниях, укажите возможные степени окисления. Приведите значения квантовых чисел валентных электронов. Для высшей степени окисления элемента составьте формулы оксида и гидроксида (кислоты и/или основания).
12) Составьте уравнение реакции взаимодействия карбоната кальция с соляной кислотой. Рассчитайте массу образовавшегося хлорида кальция и объем выделившегося углекислого газа (условия нормальные), если в реакцию вступило 50 г $CaCO3$. Задачу решите двумя способами: расчетом по уравнению реакции и с использованием закона эквивалентов.

13) Сравните полярность, длину и прочность химических связей в молекулах NH_3 и AsH_3. Ответ обоснуйте. Изобразите геометрическую форму молекул. Для какого из двух веществ будет характерна более высокая температура кипения? Ответ мотивируйте.
14) Подберите коэффициенты в уравнении: CO_2 (г) + C (т) = CO (г). По заданным значениям изменения энтальпии ΔH^o = + 173 кДж и энтропии S^o = +176 Дж/К для химической реакции рассчитайте температуру, при которой равновероятны прямое и обратное направления протекания данной реакции. В каком направлении – прямом или обратном – данная реакция будет протекать самопроизвольно при более высоких температурах?
15) Для заданной обратимой реакции $2H_2Se(г) + SeO_2(г) \rightleftarrows 2Se(т) + 2H_2O(г)$; $\Delta H^o<0$: а) перечислите все возможные факторы, способствующие увеличению выхода продуктов процесса; б) как влияет наличие катализатора на состояние химического равновесия?
16) В какой массе воды нужно растворить 150 г $AlCl_3$, чтобы получить 10 %–ный по массе раствор?
17) К 110 мл раствора NaOH с молярной концентрацией 2 моль/л плотностью 1,09 г/мл прибавили 250 г 30 %–ного по массе раствора NaOH. Вычислите массовую долю (%) NaOH в полученном растворе.
18) Рассчитайте pH и pOH 0,1моль/л раствора сильного электролита KOH, если его диссоциацию считать полной
19) Определите степень окисления Cl в молекулах $KClO_2$, $KClO_3$, $KClO_4$.
20) Определите степень окисления Br в молекулах NaBrO, $NaBrO_3$, $NaBrO_4$.

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	Апарнев А. И., Казакова А. А., Синчурина Р. Е., Шевницына Л. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 78 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118495
Л3.1	Демьян В.В., Иванов В.В. Химия. Общая химия. Строительная химия [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к лабораторным работам для бакалавров всех направлений. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 53 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12a5b0321225e0a85f82c6cac5a6e2f828&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Хамитова А. И., Зуева Е. М. Общая химия [Электронный ресурс]:. - Казань: КНИТУ, 2008. - 164 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=13299
Л1.2	Минаевская Л. В., Щеголихина Н. А. Общая химия. Для инженерно-технических направлений подготовки и специальностей [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/126907
Л2.2	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
Л3.2	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
Л1.3	Егоров В. В. Общая химия [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/153684
Л2.3	Севастьянова Г. К., Карнаухова Т. М. Общая химия: курс лекций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2014. - 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=58755
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=1264c2046dadc32b1340ed5e8df10bf72a&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

6.4. 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 129Х - 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 – 13шт.; 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
7.2	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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.02.05 **МОДУЛЬ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Безопасность жизнедеятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
докт. техн. наук, зав. каф. Шабельская Нина Петровна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Экология и промышленная безопасность
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шабельская Н.П. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.02**

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Основы военной подготовки	1	УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.3	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	1.45	1.45	1.45	1.45
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	17.45	17.45	17.45	17.45
Сам. работа	86.8	86.8	86.8	86.8
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 3 курс

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; прин-ципы организации безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в услови-ях 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/	Курс	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/	3	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	Л1.1 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/	3	1	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	Л1.1 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/	3	6.8	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	Л1.1 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/	3	1	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	Л1.1 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/	3	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.3	Гигиена труда и производственная санитария. Специальная оценка условий труда. /Лек/	3	1	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.4	Расчет производственного освещения. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.5	Оценка метеорологических условий в производственных помещениях. /Лаб/	3	1	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.6	Расчет параметров воздушной среды. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.7	Исследование параметров световой среды. /Лаб/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.8	Расчет параметров звуковой среды и средств защиты от шума. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
2.9	Исследование параметров производственного шума и вибрации. /Лаб/	3	1	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	Л1.1 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 различения, 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/	3	10	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	Л1.1 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/	3	1	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.2	Расчет технических средства обеспечения защиты от поражения электрическим током. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
3.3	Исследование шаговых напряжений и способов защиты от них. /Лаб/	3	0.5	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	Л1.1 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/	3	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	Л1.1 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/	3	1	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.2	Определение уровня обеспечения пожарной безопасности людей. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
4.3	Изучение средств пожаротушения. /Лаб/	3	0.5	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	Л1.1 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, легкосбрасываемые 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/	3	10	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	Л1.1 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/	3	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.2	Выявление и оценка поражающих факторов ЧС. /Пр/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
5.3	Изучение средств и методов дозиметрического контроля ионизирующих излучений. /Лаб/	3	0.5	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	Л1.1 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 отселение людей. Защитные сооружения и их классификация. Организация укрытия населения в ЧС. /Ср/	3	30	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	Л1.1 Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/ /ИКР/	3	1.2	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		0

6.2	Сдача зачета /ИКР/	3	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
6.3	Подготовка к сдаче зачета с оценкой во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ЗаО/	3	3.75	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	Л2.2Л1.1 Л1.1Л3.2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены.

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. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора ПЭВМ.
42. Требования к организации рабочих мест, оснащенных ПЭВМ. Методы и средства обеспечения защиты пользователей ПЭВМ от опасных и вредных производственных факторов.
43. Виды ионизирующих излучений. Характеристики ионизирующих излучений.
44. Категории облучаемых лиц. Пределы доз для установленных категорий.
45. Защита человека от воздействия ионизирующих излучений.
46. Источники искусственных электромагнитных полей. Биологическое действие ЭМП на организм человека.

47. Гигиеническое нормирование воздействия электромагнитных полей на человека.
48. Методы защиты от воздействия электромагнитных полей.
49. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
50. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
51. Пороговые значения силы электрического тока, протекающего через тело человека.
52. Двухполюсное (двухфазное) прикосновение человека в электрической сети.
53. Опасность однофазного прикосновения человека в электрических сетях с различным режимом нейтрали напряжением до 1000 В.
54. Явление при стекании тока в землю. Напряжение прикосновения и шага.
55. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током.
56. Основные меры защиты от поражения электрическим током.
57. Защитное заземление. Зануление.
58. Защита от статического и атмосферного электричества.
59. Квалификационные группы персонала по электробезопасности.
60. Общие сведения о процессе горения в зависимости от агрегатного состояния исходного вещества.
61. Понятие вспышки, температуры вспышки, воспламенения, области, температуры и пределов воспламенения.
62. Оценка пожарной опасности предприятия. Категория помещений по пожароопасности.
63. Классификация материалов применяемых при строительстве зданий и сооружений.
64. Организация пожарной службы на предприятии.
65. Классы пожаров. Выбор средств пожаротушения.
66. Огнетушащие вещества. Средства тушения пожаров.
67. Первичные средства пожаротушения.
68. Автоматические средства пожаротушения.
69. Организация пожарной службы на предприятии.
70. Классификация техногенных чрезвычайных ситуаций.
71. Виды ионизирующего излучения. Понятие о дозе излучения и единицах измерения.
72. Нормирование. Понятие ПДД и ПД. Методы радиационного контроля.
73. Характеристика аварий на РАОО и их профилактика.
74. Понятие ХОО. Физико-химические свойства АХОВ.
75. Понятие токсичности и токсодозы.
76. Классификация зон при аварии на ХОО.
77. Степень вертикальной устойчивости воздуха при заражении АХОВ.
78. Классификация и характеристика ЧС природного характера.
79. Особенности очагов поражения при ЧС природного характера.
80. Прогнозирование и оценка возможных чрезвычайных ситуаций.
81. Принципы и способы защиты населения в чрезвычайных ситуациях.
82. Коллективные и индивидуальные средства защиты от опасных факторов ЧС.
83. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), её цели и основные задачи.
84. Основы обеспеченности устойчивости объектов при ЧС.
85. 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

Л1.1	Фролов В. Ю., Туровский Б. В., Ефремова В. Н., Кощаева О. В., Инюкина Т. А., Кремянский В. Ф., Котелевская Е. А., Овсянникова О. В. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 336 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/339710
Л1.1	Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Горькова Н. В. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/305234
Л3.1	Забабурин В.М. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению итоговых аттестационных работ по специальности «Безопасность технологических процессов и производств». - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 40 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1291af75a379d3ac9bdf7ed4616839c107&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Фирсов В. А., Хвостиков А. Г., Финоченко Т. А., Переверзев И. Г., Рудиков Д. А. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: РГУПС, 2022. - 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/261938
Л2.2	Арустамов Э. А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:учебник для бакалавров. - Москва: Дашков и К, 2022. - 446 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/277190
Л3.2	Башняк С. Е., Папченко Н. Г., Контарева В. Ю., Анисимова О. С., Папченко И. В., Ладыгин Е. А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]:методические указания для практических занятий. - Персиановский: Донской ГАУ, 2022. - 203 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/314984

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 204Х - 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 205Х - 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 210Х - 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.03.01 **МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Инженерная и компьютерная графика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Общеинженерные дисциплины
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Скринников Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Технические средства автоматизации	3	
2.2.2	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Физические основы измерительных устройств	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-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	3	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	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	3	
2.2.7	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.8	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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
2.2.9	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.10	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.11	САПР в машиностроении	4	
2.2.12	Промышленные системы управления и регулирования	4	
2.2.13	Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.14	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

2.2.15	Автоматизация технологических процессов и производств	4	
2.2.16	Моделирование систем мехатроники и автоматики	4	
2.2.17	Математическое моделирование технических систем	4	
2.2.18	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.19	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	4	4	4	4	8	8
Иная контактная работа	0.85	0.85	2.95	2.95	3.8	3.8
Итого ауд.	8	8	12	12	20	20
Контактная работа	8.85	8.85	14.95	14.95	23.8	23.8
Сам. работа	59.4	59.4	120.4	120.4	179.8	179.8
Часы на контроль	3.75	3.75	8.65	8.65	12.4	12.4
Итого	72	72	144	144	216	216

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 курс

Экзамен 2 курс

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 доку-ментацией 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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные положения ЕСКД					
1.1	Общие правила выполнения чертежей. /Лек/	1	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
1.2	Геометрические построения /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 2. Проецирование точки					
2.1	Методы проецирования. Проецирование точки. Виды /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
2.2	Построение видов детали /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
2.3	Точка на комплексном чертеже /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
2.4	Построение комплексного чертежа точки /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 3. Проецирование прямой					
3.1	Проецирование прямой /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
3.2	Прямая на комплексном чертеже /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
3.3	Натуральная величина прямой общего положения. Следы Прямой. Проекции 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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 4. Проецирование плоскости					

4.1	Способы задания плоскости на чертеже. Разрез простой /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.2	Принадлежность прямой и точки плоскости. Прямые особого положения в плоскостях. Разрезы сложные. Сечения /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.3	Плоскость на комплексном чертеже /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.4	Разрез простой /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.5	Принадлежность точки и прямой плоскости /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.7	Сечения /Пр/	1	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.8	Построение простого разреза /Ср/	1	1.95	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
4.12	Построение чертежа детали с применением ломаного разреза /Ср/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 5. Наглядные изображения					
5.1	Наглядные изображения /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0

5.2	Построение аксонометрии /Ср/	1	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
5.3	Построение наглядных изображений /Ср/	1	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
6.2	Неразъемные соединения деталей /Лек/	1	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
6.3	Шероховатость поверхности. Обозначение материалов /Ср/	1	1.45	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
6.4	Построение чертежа сварного соединения /Пр/	1	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
6.5	Построение чертежа резьбового соединения /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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 7. Геометрические тела					
7.1	Поверхности. Геометрические тела. Развертки /Лек/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
7.2	Многогранники /Пр/	2	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
7.3	Тела вращения /Пр/	2	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
7.4	Построение пересечения многогранника плоскостями /Ср/	2	10	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
7.5	Построение пересечения тел вращения плоскостями /Ср/	2	11.45	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 8. Преобразования комплексного чертежа					

8.1	Методы преобразования чертежа /Лек/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
8.2	Определение натуральной величины сечения конуса плоскостью /Пр/	2	1.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
8.3	Построение линии пересечения поверхностей /Ср/	2	7	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 9. Виды конструкторской документации					
9.1	Требования к оформлению конструкторской документации /Лек/	2	0.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
9.2	Выполнение эскизов детали сборочного узла /Пр/	2	1.5	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
9.3	Методы формирования плоских геометрических моделей в графическом редакторе /Лаб/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 10. Основы графического моделирования технических систем					
10.1	Разработка конструкторский документации для технических систем /Лек/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.2	Шероховатость поверхности. Обозначение материалов /Лек/	2	0.5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.3	Основы графического моделирования технических систем /Ср/	2	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.4	3D-моделирование деталей технических систем /Лаб/	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.5	Построение соединений деталей в графическом редакторе /Лаб/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
10.6	Выполнение индивидуальных графических заданий /Ср/	2	32.55	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0

10.7	Основы графического моделирования технических систем. Конструкторская документация. Индивидуальные графические задания /Ср/	2	39.4	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	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 во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	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 во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.6	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 лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	2	8.65	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
12.2	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	1	3.75	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 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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 π1, π2.
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 π1, π2 методом вращения.
26. Метод перемены плоскостей проекций. Определение углов наклона к плоскостям проекций π1, π2 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 π1, π2 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 спецификация 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	Скобелева И. Ю., Ширшова И. А., Гареева Л. В., Князьков В. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. - 304 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271503

Л2.1	Хуштокова Е.В., Чернобровкина Е.И. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2023. - 100 с. – Режим доступа: https://libweb.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5686&idb=0
Л1.2	Сорокин Н. П., Ольшевский Е. Д., Заикина А. Н., Шибанова Е. И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 392 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212327
Л2.2	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
Л2.3	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
Л2.4	Хуштокова Е.В., Чернобровкина Е.И. Инженерная графика [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов (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. - 77 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=122f0edb0228dfe334b062a7ab59181301&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	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 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 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
7.3	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
7.4	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
7.5	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
7.6	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
7.7	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

7.8	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
7.9	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.
7.10	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.03.02 **МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Цифровое моделирование

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
докт. техн. наук, зав. каф. Ткачев Александр Николаевич _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Прикладная математика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Ткачев А.Н. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.03**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.2.2	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.2.3	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.2.4	Материаловедение и технология конструкционных материалов	2	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	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК -11.2, ОПК-11.3
2.2.6	Специальные главы информатики	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
2.2.7	Физические основы измерительных устройств	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-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	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.9	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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
2.2.10	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.11	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	3	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

2.2.12	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.14	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.15	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.16	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.17	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
2.2.18	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.19	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	2.95	2.95	2.95	2.95
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	10.95	10.95	10.95	10.95
Сам. работа	124.4	124.4	124.4	124.4
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Экзамен 1 курс

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/	Курс	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. . /Лек/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	Решение систем линейных алгебраических уравнений (модель межотраслевого баланса; модель Кирхгофа, разветвленной линейной электрической цепи, тепловой цепи). /Лаб/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.3	Адекватность математических моделей. Обратные задачи. Основные этапы проведения исследований с использованием математических моделей. Основные принципы имитационного моделирования технических систем и технологических процессов. Подобие и анализ размерности. Изучение методов решения систем линейных алгебраических уравнений (Крамера, Гаусса). Изучение методов решения нелинейных уравнений (итерационный метод, метод хорд и т.п.) /Ср/	1	24	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

	Раздел 2. Математическое обеспечение и инструментарий имитационного моделирования					
2.1	Обзор математического инструментария, применяемого в имитационном моделировании /Лек/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Решение нелинейных уравнений (моделирование распределения токов в нелинейной электрической цепи, определение точки равновесия на рынке товаров и услуг) /Лаб/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.3	Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы. Линейные разностные уравнения. Элементы теории графов. Численное дифференцирование и интегрирование. Численное решение дифференциальных уравнений и их систем Изучение численных методов решения нелинейных уравнений. Изучение методов численного интегрирования (метод прямоугольников, метод Симпсона). Изучение метода наименьших квадратов. Выполнение задания по теме "Использование метода наименьших квадратов для нахождения наилучшего приближения (полиномиальная аппроксимация; аппроксимация периодическими функциями; решение задачи прогнозирования (скользящие средние))" Выполнение задания по теме "Численное интегрирование (задача о выборе заготовки при изготовлении детали; спектральный анализ периодического сигнала; вычисление коэффициента Джини)" /Ср/	1	32.4	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Имитационные модели технических и социально-экономических систем					
3.1	Обзор базовых имитационных моделей, используемых при моделировании технических и социально-экономических систем. /Лек/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Задача сетевого планирования (определение графика ремонтных, строительных и других производственных работ) /Лаб/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

3.3	Балансовые статические модели. Непрерывные и дискретные динамические модели. Модели системной динамики. Сетевые имитационные модели производственных процессов. Модели управления запасами Задача Коши. Метод простых итераций для решения задачи Коши. Понятие о разностных уравнениях. Метод простой итерации решения систем дифференциальных уравнений. Выполнение задания по теме "Численное решение дифференциальных уравнений и системы (переходные процессы в электрических цепях; колебание математического маятника, движение тела под воздействием внешней силы)" /Ср/	1	24	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. Задачи оптимального проектирования и принятия решений					
4.1	Типовые поставки задач проектирования технических систем. /Лек/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	Задачи линейной и нелинейной оптимизации. Инструментальные средства решения задач оптимизации. Задачи принятия оптимальных решений. 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 . Выполнение задания по теме "Решение задачи линейной оптимизации (оптимальное планирование производственной программы предприятия)" /Ср/	1	24	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 5. Программное обеспечение и инструментарий имитационного моделирования					
5.1	Решение задачи нелинейной оптимизации (оптимальное планирование производственной программы предприятия с учетом спроса на рынке товаров и услуг) /Лаб/	1	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.2	Обзор программного обеспечения, применяемого для разработки и тестирования имитационных моделей. Балансовые статические модели. Непрерывные и дискретные динамические модели. Структурный синтез моделей. Параметризация модели производственного процесса. /Ср/	1	20	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					

6.1	Групповые консультации с преподавателем во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.6	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/	1	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/	1	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 в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	1	8.65	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости учебным планом не предусмотрен.

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. Обратные задачи.
6. Основные этапы проведения исследований с использованием математических моделей.
7. Матрицы и определители.
8. Системы линейных алгебраических уравнений.
9. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
10. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
11. Линейные разностные уравнения.
12. Элементы теории графов.
13. Элементы теории вероятностей.
14. Балансовые статические модели.
15. Непрерывные дискретные динамические модели.
16. Модели системной динамики.
17. Сетевые имитационные модели производственных процессов.
18. Модели систем массового обслуживания.
19. Модели управления запасами.
20. Типовые постановки задач проектирования технических систем.
21. Задачи линейной и нелинейной оптимизации.
22. Задачи многокритериальной оптимизации.
23. Инструментальные средства решения задач оптимизации.
24. Задачи принятия оптимальных решений.

25. Экспертные оценки.
26. Позиционные игры.
27. Принципы построения имитационных компьютерных моделей.
28. Параметризация модели производственного процесса.
29. Имитационное моделирование в среде Tecnomatix Plant Simulaton.
30. Среда моделирования AnyLogic.
31. Моделирование на GPSS.
32. Пакет визуального моделирования Simulink MATLAB.
33. Метод Гаусса решения СЛАУ.
34. Итерационные методы решения нелинейных уравнений.
35. Формулы приближенного вычисления площади плоской фигуры.
36. Метод наименьших квадратов.
37. Численное решение задачи Коши.
38. Метод простой итерации для численного решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка.
39. Задача линейной оптимизации. Применение пакета «Поиск решения» для нахождения оптимального решения.
40. Задача нелинейной оптимизации. Применение пакета «Поиск решения» для нахождения оптимального решения.

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

Л2.1	Иванец Г. Е., Ивина О. А. Математическое моделирование [Электронный ресурс]:. - Кемерово: КемГУ, 2013. - 101 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45621
Л1.1	Семакин И.Г., Русакова О.Л. Программирование, численные методы и математическое моделирование [Электронный ресурс]:учебное пособие. - М.: КНОРУС, 2017. - 298 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=127c6ece1c48fdb53af402cbac165687c1&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	Снетков Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Евразийский открытый институт, 2008. - 227 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90359
Л2.2	Зариковская Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ТУСУ□, 2014. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110352
Л3.2	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	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
Л3.3	Решмин Б. И. Имитационное моделирование и системы управления: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 74 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444174
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

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	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 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 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
7.3	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
7.4	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
7.5	Аудитория 319РТ - 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 - 40; лавки – 40; проектор - 1; экран - 1
7.6	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
7.7	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
7.8	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.03.03 **МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Цифровизация инженерной деятельности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программное обеспечение вычислительной техники
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Гринченков Д.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.2.2	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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
2.2.6	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	3	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	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.9	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	131.4	131.4	131.4	131.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 курс

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-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/	Курс	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/	2	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	Л1.2 Л1.5 Л1.9 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/	2	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	Л1.3 Л1.4 Л1.10 Э1	0
1.3	Изучение основных понятий и интерфейса современной CAD/CAM/CAE – системы Autodesk Fusion 360. /Лаб/	2	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	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	0
1.4	Получения навыков создания эскизов в системе Autodesk Fusion 360. /Лаб/	2	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	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	0
1.5	Обзор современных CAD/CAM/CAE, PLM и PDM систем. /Ср/	2	25	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	Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	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. 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). Национальная технологическая инициатива (НТИ). Рынки НТИ (Аэронет, Автонет,Маринет, Нейронет, Хелснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сэйфнет). Параметрическое трехмерное моделирование в системе Fusion 360. Работа со сборками в Fusion 360. /Ср/	2	25	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	Л1.3 Л1.4 Л1.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	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. Изучение возможностей межсистемного взаимодействия при импорте данных в системе Autodesk Fusion 360. Изучение возможностей управления проектами в Fusion 360. /Ср/	2	25	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	Л1.2 Л1.5Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	0
	Раздел 4. Цифровизация процессов управления инженерной информацией.					

4.1	Этапы жизненного цикла технологического объекта. Инструменты автоматизации управления проектами. Изучение возможностей цифровизации производства при помощи различных PLM и PDM систем. Закрепление знаний по инструментарию автоматизации управления проектами. 2D – моделирование объектов в системе Autodesk Fusion 360. Генерация чертежей по созданным ранее трехмерным объектам. Изучение режимов совместной работы над проектами. /Ср/	2	25	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	Л1.7 Л1.8Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	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. Изучение основ имитационного моделирования и разработки управляющих машинных программ. Имитационное моделирование в системе Fusion 360. Изучение CAM составляющей системы Fusion 360. Моделирование сложных объектов при помощи сплайнов и кусков поверхностей. /Ср/	2	31.4	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 Л1.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э2 Э3 Э4	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Групповые консультации с преподавателем в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	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		0
6.2	Сдача зачета с оценкой. /ИКР/	2	0.25	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		0
	Раздел 7. Контроль					
7.1	Самостоятельная подготовка к зачёту с оценкой в период лабораторно-экзаменационной сессии. /ЗаО/	2	3.75	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	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.9 Л1.10Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы
1. Что такое цифровизация в общем смысле?
2. В чем заключается цифровизация экономики?
3. Понятие и основные принципы цифровой экономики.
4. Объясните понятие форсайта.
5. Цифровизация, цифровые технологии, примеры реализации принципов цифровой экономики и цифровизации.
6. Основные технологические тренды цифровизации.
7. Расскажите об основных вызовах возникающих при реализации программы цифровой экономики.
8. Что такое промышленная революция? Какие промышленные революции выделяют в истории человечества?

9. В чем заключается четвертая промышленная революция?
10. Какие наиболее значимые технологии развиваются в рамках четвертой промышленной революции?
11. Чем четвертая промышленная революция отличается от предшествующих? Какие факторы обуславливают ее самостоятельность?
12. Что такое кибер-физическая система?
13. Какие уровни экономики затрагивает четвертая промышленная революция?
14. Как четвертая промышленная революция должна повлиять на экономику, отношение к труду, социальную сферу, индивидуализацию?
15. Что такое «умная» технология и чем она определяется?
16. Какие существуют современные «умные» технологии?
17. Концепция «интернет вещей».
18. Какие технологии включает интернет вещей?
19. Концепция «умный дом».
20. Концепция «умных город».
21. Концепция «умный автомобиль».
22. Концепция «умный завод» («умное производство»).
23. Что такое национальная технологическая инициатива (НТИ)?
24. Каковы запланированные сроки реализации НТИ?
25. Какие участники вовлечены в разработку НТИ?
26. Что такое рабочая группа НТИ? Как определяется ее состав?
27. Что такое дорожная карта НТИ? Основные этапы формирования дорожных карт НТИ.
28. Какие принципы НТИ отличают ее от других национальных проектов?
29. Какую функцию выполняет матрица НТИ?
30. Каковы критерии выбора рынков для развития в рамках НТИ?
31. Рынок AeroNet, его цели и ключевые сегменты.
32. Рынок AutoNet, его цели и ключевые сегменты.
33. Рынок MariNet, его цели и ключевые сегменты.
34. Рынок NeuroNet, его цели и ключевые сегменты.
35. Рынок HealthNet, его цели и ключевые сегменты.
36. Рынок FoodNet, его цели и ключевые сегменты.
37. Рынок EnergyNet, его цели и ключевые сегменты.
38. Рынок SafeNet, его цели и ключевые сегменты.
39. Рынок FinNet, его цели и ключевые сегменты.
40. Кросс-рыночное направление TechNet и его цели.
41. Какие цифровые технологии относятся к приоритетным направлениям НТИ?
42. Как преодолеваются технологические барьеры НТИ?
43. Технологии искусственного интеллекта.
44. Технологии интеллектуального анализа данных, большие данные.
45. Технологии облачных вычислений и хранения данных.
46. Технологии моделирования и прогнозирования.
47. Технологии кибербезопасности.
48. Новые производственные технологии.
49. Технологии распределенного реестра.
50. Технологии сенсорики и компоненты робототехники.
51. Технологии виртуальной и дополненной реальностей.
52. Технологии беспилотных транспортных средств.
53. Технологии беспроводной связи.
54. Какие продукты НТИ уже созданы?
55. Как создаются центры НТИ на базе образовательных организаций высшего образования и научных организаций?
56. Для чего созданы центры компетенций НТИ и технологические конкурсы Up Great?
57. Что такое цифровой двойник?
58. Цифровые двойники на кривой Gartner.
59. Какие технологии лежат в основе концепции цифрового двойника?
60. Каковы области применения цифровых двойников? Примеры.
61. В чем заключаются преимущества использования цифровых двойников?
62. Как организуется хранение данных цифровых двойников?
63. Как происходит обслуживание цифровых двойников и обновление их данных?
64. Эволюция цифровых двойников.
65. Типология и классификация цифровых двойников.
66. Цифровой инжиниринг и компоненты современного производства.
67. Что такое цифровая трансформация производства?
68. Сферы и основные этапы цифровой трансформации производства.
69. Расскажите про рынок цифрового инжиниринга.
70. Расскажите про рынок инструментов цифрового инжиниринга.
71. Программное обеспечение цифрового производства. PLM – системы.
72. Программное обеспечение цифрового производства. PDM – системы.
73. Моделирование цифрового производства.
74. Моделирование цифрового производства. Уровень технологической операции.

75. Моделирование цифрового производства. Уровень технологического процесса.
76. Моделирование цифрового производства. Уровень производственного процесса.
77. Основы САПР. Определения САПР и CAD/CAM/CAE – систем.
78. Опишите жизненный изделия, основные стадии и роль CAD/CAM/CAE – систем.
79. Программное обеспечение автоматизации основных задач жизненного изделия.
80. Классификация САПР по комплексности автоматизации проектирования.
81. Классификация САПР по комплексности трехмерного проектирования.
82. Расскажите про системы координат связанные с объектами в трехмерном пространстве.
83. Раскроите понятие опорной точки трехмерного объекта.
84. Функции моделирования. Примитивы и булевские операции.
85. Функции моделирования. Кинематические поверхности.
86. Как цифровой двойник применяется в жизненном цикле устройства?
87. Что такое обслуживание по фактическому состоянию? Какую роль в этом может играть цифровой двойник?
88. Какие инструментальные средства создания цифровых двойников существуют?
89. Что такое имитационное моделирование?
90. Каков спектр задач, решаемых с применением имитационного моделирования?
91. Какие цифровые двойники называются умными (Smart Digital Twin)?
92. Какие существуют инструментальные средства построения трехмерных моделей и рендеринга? Чем они отличаются?
93. Как используются датчики и системы измерений для взаимодействия цифровых двойников с объектами и процессами реального мира?
94. Как цифровые двойники связаны с концепцией интернета вещей?
95. Как цифровые двойники связаны с концепцией дополненной реальности?
96. Каковы перспективы применения цифровых двойников?
97. Интеграция CAD/CAM – систем. Основные этапы дискретного производства.
98. Расскажите о технологической подготовке производства?
99. Что такое план производства.
100. Генеративный подход формирования плана производства.
101. Расскажите про системы с ЧПУ. Типы систем с ЧПУ.
102. Программирование обработки деталей по базе CAD.
103. 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

Л3.1	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
Л1.1	Сурина Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: МИСИС, 2016. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93607
Л1.2	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
Л3.2	Мезенцева А.Ю., Кущий 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: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121803c9718dec51b4fce17227808c5fd6&i=12&t=pdf&d=1
Л1.3	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
Л3.3	Боровик Т. Н., Баранова Н. С., Князев Я. О. Создание цифровых трехмерных моделей в программе Fusion 360. Часть 1 [Электронный ресурс]:Методические указания по выполнению практических работ. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 66 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/218810
Л1.4	Скивко М. О. Современные технологические тренды [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский университет, 2022. - 60 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/336647
Л3.4	Боровик Т. Н., Баранова Н. С., Князев Я. О. Создание цифровых трехмерных моделей в программе Fusion 360. Часть 2 [Электронный ресурс]:Методические указания по выполнению практических работ. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 85 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/311399
Л1.5	Кийко П. В. Цифровые технологии [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский ГАУ, 2023. - 108 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/349799

Л1.6	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
Л1.7	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
Л1.8	Герасимов Д. С., Шинкевич А. И., Леонова М. В. Жизненный цикл инноваций: модели и технологии управления в российских условиях [Электронный ресурс]:монография. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. - 140 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500883
Л1.9	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
Л1.10	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
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	Система справочной документации Fusion 360 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://help.autodesk.com/view/fusion360/ENU/?guid=GUID-1C665B4D-7BF7-4FDF-98B0-AA7EE12B5AC2
Э3	Уроки моделирования Fusion 360 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://forums.autodesk.com/t5/fusion-360-russkiy/uroki-modelirovaniya-fusion-360/td-p/8153757
Э4	Проектирование изделий в Fusion 360 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://academy.autodesk.com/curriculum/product-design-fusion-360
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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.03.04 **МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Инженерная механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Нефедов Виктор Викторович _____
канд. техн. наук, доц. Петров Игорь Альбгертович _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Общеинженерные дисциплины
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Скринников Е.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.03**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.2.2	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.5	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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
2.2.6	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	3	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	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.9	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.10	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		2		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	10	10	12	12
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			12	12	12	12
Иная контактная работа	0.3	0.3	4.1	4.1	4.4	4.4
Итого ауд.	2	2	26	26	28	28
Контактная работа	2.3	2.3	30.1	30.1	32.4	32.4
Сам. работа	33.7	33.7	209.5	209.5	243.2	243.2
Часы на контроль			12.4	12.4	12.4	12.4
Итого	36	36	252	252	288	288

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 курс

Экзамен 2 курс

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/	Курс	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/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
1.2	МОМЕНТЫ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА И ОСИ. ТЕОРИЯ ПАР СИЛ. ПЛОСКАЯ СИСТЕМА СИЛ /Лек/	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
1.3	ПРИВЕДЕНИЕ ПРОИЗВОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СИЛ К ЗАДАННОМУ ЦЕНТРУ. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СИСТЕМА СИЛ. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
1.5	Определение опорных реакций твердого тела /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
1.6	Определение опорных реакций в плоской составной раме. /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
1.7	Нахождение координат центра тяжести тела. /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
2.6	КИНЕМАТИКА ТОЧКИ. Определение уравнений движения, траектории, скорости и ускорения точки. /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
2.7	Простейшие виды движений. Преобразование видов движения. /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
2.8	ОПРЕДЕЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ПЛОСКОЙ ФИГУРЫ. Кинематический анализ кривошипно-шатунного механизма. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	0.8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
3.6	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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
3.7	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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
3.8	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	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
3.9	ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ. Определение движения по заданными силам (обратная задача динамики материальной точки). Исследование колебательного движения точки /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
3.10	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в интегральной и дифференциальной формах. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0

3.11	Исследование движения тел с помощью уравнения Лагранжа второго рода. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	Л.02. Осевое растяжение-сжатие. Продольная сила. Напряжение. Деформация. Закон Гука. Расчет на прочность. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.3	Л.04. Геометрические характеристики плоских фигур. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.4	Л.03. Механические характеристики материалов. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.5	Л.05. Плоской поперечный изгиб. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.6	Л.06. Напряженное состояние в точке тела. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.7	Л.07. Сдвиг. Практические расчеты. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.8	Л.08. Кручение. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.9	Л.09. Гипотезы прочности. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.10	Л.10. Сложное сопротивление. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

4.11	Л.11. Устойчивость. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.12	Л.12. Динамические нагрузки. /Лек/	2	0.2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.13	Расчет стержня на осевое растяжение-сжатие. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.14	Определение геометрических характеристик плоских фигур. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.15	Расчет конструктивных элементов на плоский изгиб. /Пр/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.16	Определение характеристик при плоском напряженно-деформированном состояние. /Пр/	2	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.17	Определение усилий в плоской статически определимой стержневой системе. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.18	Испытание стали на растяжение. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.19	Испытание анизотропных материалов. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.20	Определение твердости по Бринеллю. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.21	Испытание материалов на кручение. /Лаб/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					

5.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.3	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 во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	1.5	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/	2	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/	2	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 во время лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	2	8.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.2	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	2	3.75	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 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/	1	13.7	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
7.2	Трение. Область равновесия. Равновесие тел при наличии сил трения. Трение качения /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
7.3	Центр параллельных сил и центр тяжести. Центры тяжести некоторых однородных тел (треугольник, дуга, окружности, круговой сектор). /Ср/	1	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
7.4	Плоское движение твердого тела. Мгновенный центр ускорений. Методы определения положения МЦУ /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 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	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0

7.7	Общий случай сложения произвольной совокупности движения твердого тела. Основные свойства винтового движения тела. Расчет редукторов /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.4 Л3.5	0
7.8	Циклические нагрузки. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.9	Упругие колебания. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.10	Контактные напряжения. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.11	Расчет тонкостенных сосудов. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.12	Основы теории упругости. /Ср/	2	21.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.13	Основы теории пластичности. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.14	Основы теории ползучести. /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.15	Экспериментальные методы исследования деформаций и напряжений. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Второй курс

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 точки.
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.

Второй курс
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 брусе? 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

Л3.1	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
Л2.1	Дудаев М. А., Логунов А. С. Сопротивление материалов: практикум [Электронный ресурс]:. - Иркутск: ИрГУПС, 2019. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/157961
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

Л3.2	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
Л1.2	Степин П. А. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 320 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210815
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
Л2.3	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
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
Л1.4	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
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
Л2.4	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
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	Куликов Ю. А. Сопротивление материалов. Курс лекций [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 272 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/209807
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	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
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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.03.05 **МОДУЛЬ ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**
Электротехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Электроснабжение и электропривод
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Бекин А.Б. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О.03**

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	1	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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Технические средства автоматизации	3	
2.2.2	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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	Физические основы измерительных устройств	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-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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.6	Комплексы технических средств многоуровневых систем управления	3	
2.2.7	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.2.8	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.10	Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.11	Промышленные системы управления и регулирования	4	
2.2.12	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.13	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
2.2.14	Автоматизация технологических процессов и производств	4	
2.2.15	Моделирование систем мехатроники и автоматики	4	
2.2.16	Математическое моделирование технических систем	4	
2.2.17	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.85	12.85	12.85	12.85
Сам. работа	127.4	127.4	127.4	127.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 2 курс

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

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение. Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей					

1.1	Место и роль курса «Электротехника» в образовательной программе, содержание, объем, структура, порядок изучения, литература, формы отчетности. 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. Понятие о магнитных цепях. Условия передачи приемнику максимальной энергии. /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 2. Методы анализа и расчета электрических цепей постоянного тока					
2.1	Расчет токов и напряжений в простой электрической цепи постоянного тока. Расчет токов и напряжений в сложной цепи постоянного тока. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
2.2	Расчет электрических цепей методами контурных токов, узловых потенциалов. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Соединение резисторов в звезду и треугольник. Последовательное соединение источников напряжения. Методы расчета электрических цепей: метод наложения. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 3. Методы анализа и расчета однофазных электрических цепей синусоидального тока					

3.1	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/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК -2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.2	Расчет электрических цепей в режиме синусоидального тока /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК -2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.3	Повышение коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК -2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.4	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/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК -2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 4. Трехфазные электрические цепи синусоидального тока					
4.1	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. Несимметричный режим трехфазной цепи. Получение вращающегося магнитного поля. /Ср/	2	30	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК -2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0

	Раздел 5. Трансформаторы и электрические машины					
5.1	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/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
5.2	Испытание трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
5.3	Однофазные и трехфазные автотрансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Двухфазные и однофазные асинхронные двигатели. Включение синхронного генератора на параллельную работу с системой. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 6. Выпрямительные устройства					
6.1	Полупроводниковые выпрямители (диодные и тиристорные), назначение, схемы, принцип работы, характеристики и параметры. Сглаживание пульсаций выпрямленного напряжения. 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/	2	7.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 7. Иная контактная работа					
7.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
7.2	Сдача зачета /ИКР/	2	0.25	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
	Раздел 8. Контроль					
8.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	2	3.75	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены.

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	Грошев А.Е., Замазий Д.Ю. Электротехника [Электронный ресурс]:методические указания к самостоятельной работе студентов. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 20 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12f5ce017f10ab06e6ce860f38d4f34c08&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	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=12fc28cacc6005e17dfbcaa5f383aa3801&i=12&t=pdf&d=1
Л1.5	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
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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.04.01

МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
Экономика производства и бизнес-процессы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Производственный и инновационный менеджмент
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Комиссарова М.А. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Основной целью изучения дисциплины является обучение пониманию экономических процессов и выстраивания эффективных рабочих контактов внутри коммерческой организации, осуществляющей бизнес-деятельность, формирование умений, способствующих востребованности выпускника на рынке труда, например, студенты должны знать основы экономики производства, основы осуществления бизнес-деятельности для повышения эффективности бизнес-процессов и решения профессиональных задач,в частности, при компьютерном моделировании социально-экономических процессов и технических систем.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	Право	1	УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.3	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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.2.2	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.4	Методы и средства измерения параметров технологических процессов	3	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
2.2.5	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.6	Проектно-конструкторская практика	4	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
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	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.9	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	95.4	95.4	95.4	95.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 2 курс

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/	Курс	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/	2	0.5	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/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
3.2	Расчёт нормированных оборотных средств, длительности одного оборота и других показателей использования оборотных средств. /Пр/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
4.2	Расчёт основных показателей производительности труда. /Пр/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 5. Оплата труда					
5.1	Организация оплаты труда в отрасли, формы и системы оплаты труда. /Лек/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
5.3	Социально-экономическая сущность налогов и их функции /Ср/	2	21	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
6.3	Понятие издержек. Смета затрат и методика ее составления. /Ср/	2	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
7.2	Налогообложение В Российской Федерации. Формирование конечной цены продукты. Определение прибыльности предприятия. /Пр/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
7.3	Планирование как функция управления производством. /Ср/	2	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-8.3	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/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
8.2	Инвестиции. Решение задач на выбор наиболее эффективного положения капитала /Пр/	2	0.5	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
8.3	Анализ показателей эффективности деятельности предприятия. Как определить показатели эффективности хозяйственной дея-тельности предприятия. /Ср/	2	24.4	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	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-8.3		0
9.2	Сдача зачёта /ИКР/	2	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-8.3		0
	Раздел 10. Контроль					
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	2	3.75	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-8.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

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

Л3.1	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
Л2.1	Кондратьева И. В. Экономика предприятия [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 232 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/263045
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
Л1.2	Лысенко Н.В. Экономика и организация производства [Электронный ресурс]:программа, методические указания и контрольные задания. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2022. - 27 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12f7a4d5d5cea53a900b4b10ce8056d052&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	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ
6.4.4	ИПС КонсультантПлюс
6.4.5	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)

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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.04.02 **МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**
Право

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. соц. наук, доц. Синюгина Татьяна Викторовна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Юриспруденция
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Низовцев В.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.2.2	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.2.3	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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	4	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
2.2.6	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.7	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	95.4	95.4	95.4	95.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 1 курс

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 доку-ментацией 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/	Курс	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

1.3	Понятие формы государства: форма правления, устройство, политический режим. Принципы правого 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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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 приёме в российское гражданство. Выбор гражданства (оптация). Восстановление в гражданстве РФ. Основания отказа в выходе из гражданства РФ. Отмена решения о приёме в гражданство РФ. Актуальные проблемы современного института гражданства в РФ /Ср/	1	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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. Опека и попечительство. Права и обязанности опекунов и попечителей. Приемная семья. /Пр/	1	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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 ЗАГСа 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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

6.3	Источники трудового права. Локальные акты, коллективные соглашения. Социальное партнерство в трудовых отношениях. Правовое регулирование труда и занятости. Права и обязанности трудоустраиваемых 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 законодательств 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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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. Эксцесс 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	0.5	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	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	11.4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0
	Раздел 9. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА					
9.1	Групповые консультации с преподавателем во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	1	0.6	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
	Раздел 10. КОНТРОЛЬ					
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	1	3.75	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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. Опека 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

Л3.1	Галиева Г. М., Галиева С. И. Правоведение [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. - 268 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612249
Л2.1	Парыгина Н. Н. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2018. - 116 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563045
Л1.1	Барабанова С. В. Правоведение [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Прометей, 2018. - 390 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495777

Л1.2	Банщикова С. Л. Правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021. - 284 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614657
Л2.2	Гаврилова А. В., Казьмин В. Н. Сравнительное правоведение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. - 198 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600144
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 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 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.
7.3	Аудитория 316ГЛ - Учебный зал судебных заседаний. 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: Столы -17 шт.; Лавки – 17 шт. ПК -1. Специальная судебная мебель: стол для суда; стол секретаря; стол адвоката/прокурора/истца/ответчика; трибуна; кресло председательствующего; кресло для судьи; стул для секретаря, для сторон; оргтехника: телевизор, ноутбук, веб камера, монитор, HDMI сплитер, презентер, аудиоколонки, маршрутизатор, точка доступа. Доступ к Интернет
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 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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.04.03 **МОДУЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**
Социология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Загороднюк Елена Вячеславовна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	История России	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	59.4	59.4	59.4	59.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 2 курс

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 профессиональ-ную деятельность с лицами с ограниченными воз-можностями 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/	Курс	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
1.2	История и основоположники социологии /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	6.4	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Теории личности /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	7	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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 степе-ни 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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

3.2	Социальные институты /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	Общественное мнение как институт гражданского общества /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.3	Миграция и ее виды. Причины и механизмы миграции. Социальные, культурные и экономические последствия миграционных процессов. /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5.2	Социальные изменения и социальное развитие /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.3	Социальные движения. Определение социальных движений. Причины появления социальных движений. Типы социальных движений. Жизненный цикл социального движения. /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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 эле-менты 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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.2	Сущность и формы межкультурной коммуникации /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.3	Проблема национального характера. Этнический состав населения России. Понятие национального характера. Национальный характер и национальный менталитет. Российский менталитет: личностный и общностный аспекты. Теория социальной и культурной динамики П.Сорокина. Социокультурные суперсистемы: Запад и Восток. /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
7.2	Социологические теории девиации /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	7	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
8.2	Коррупционные правонарушения /Пр/	2	0.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	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/	2	7	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	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/	2	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
	Раздел 10. Контроль					
10.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	2	3.75	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

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. Её 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 делинквентное 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

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	Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Персиановский: Донской ГАУ, 2020. - 168 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152574
Л3.1	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
Л1.2	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
Л3.2	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
Л2.2	Мишина В. И., Кордюкевич О. Г. Социология [Электронный ресурс]:электронный учебно-методический комплекс для студентов всех специальностей. - Новополоцк: ПГУ, 2020. - 196 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176973
Л2.3	Давыдова Ю. С., Щербакова Ю. В. Социология: шпаргалка [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Научная книга, 2020. - 40 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578397
Л1.3	Волков Ю. Е. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 398 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573133
Л3.3	Абызов А. Г. Социология [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2020. - 145 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/246356
Л1.4	Лоншакова Н. А. Социология [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Университетская книга, 2020. - 192 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618494

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 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.
7.2	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.
7.3	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.
7.4	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.05 Специальные главы информатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления	3	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	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.2.3	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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	Приводы систем мехатроники и автоматизации	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3
2.2.5	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2
2.2.6	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, 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	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.9	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.10	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2.95	2.95	2.95	2.95
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14.95	14.95	14.95	14.95
Сам. работа	192.4	192.4	192.4	192.4
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 2 курс

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/	Курс	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. /Ср/	2	25	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5Л3.1	0
	Раздел 2. Основы программирования. Элементы структурного подхода к алгоритмизации					

2.1	Алгоритмическое (модульное) программирование. Основные понятия структурного подхода. Пошаговая детализация алгоритмов. Модуль как ключевое понятие структурного подхода в разработке эффективных алгоритмов. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Пример структурного подхода к алгоритмизации с пошаговой детализацией алгоритма. Понятие модуля. Примеры программ на Паскале, Си++. /Ср/	2	29.7	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	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/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	0
3.2	Разработка блок-схем алгоритмов обработки структурированных типов данных: массивов, последовательностей, записей. /Ср/	2	28	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	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. Инициирующая часть модуля. Компиляция модулей. Доступ к объявленным в модуле переменным. Стандартные модули среды программирования Pascal. Примеры программ с использованием стандартных модулей и модулей, разработанных пользователем. /Ср/	2	28	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	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. /Лек/	2	2	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1	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. Обработка данных средствами электронных таблиц. Применение электронных таблиц в инженерных расчетах. Итоговые вычисления; использование надстроек; построение диаграмм и графиков. Анализ данных и решение уравнений средствами программы Excel. Основные методы выполнения инженерно-графических работ. Анализ программного обеспечения. Проектирование с использованием MicrosoftVisio. 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/	2	28	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1	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. 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/	2	30	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5Л3.1	0
	Раздел 7. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации CoDeSys					
7.1	Среда программирования и интерфейс инструментального программного комплекса CoDeSys. Языки программирования CoDeSys. Работа в системе программирования в CoDeSys. Редакторы CoDeSys. /Ср/	2	23.7	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5Л3.1	0
	Раздел 8. Практические занятия					
8.1	Примеры решения задач обработки структурированных типов данных в среде программирования Pascal /Пр/	2	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	0
	Раздел 9. Лабораторные работы					
9.1	Программирование алгоритмов обработки структурированных типов данных /Лаб/	2	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.4 Л2.5Л3.1	0
	Раздел 10. Иная контактная работа					

10.1	Сдача экзамена /ИКР/	2	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/	2	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 период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	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/	2	8.65	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

1. Новые информационные технологии и системы их автоматизации.
2. Современные инструментальные системы, используемые при проектировании мехатронных и робототехнических систем и их отдельных модулей, систем автоматизации.
3. Современные инструментальные системы, используемые для подготовки конструкторско-технологической документации.
4. Структурный подход при разработке алгоритмов: основные понятия и пошаговая детализация алгоритмов.
5. Модуль как ключевое понятие структурного подхода в разработке эффективных алгоритмов.
6. Стандартные модули среды программирования TurboPascal.
7. Алгоритмы обработки структурированных типов данных.
8. Пакет MathCAD как среда визуального программирования.
9. Основные задачи и приемы работы в пакете MathCAD.
10. Основы программирования в пакете MathCAD: создание программ, условный оператор, операторы цикла.
11. Графические возможности MathCAD.
12. Применение электронных таблиц в инженерных расчетах.
13. Основные методы выполнения инженерно-графических работс использованием Microsoft Visio.
14. Компьютерные средства для исследования и оптимизации систем автоматизации, мехатронных и робототехнических систем и их модулей.
15. Интерактивный инструмент MATLAB Simulink и его приложения для моделирования, имитации и анализа динамических систем.
16. Инструментальный программный комплекс промышленной автоматизации CoDeSys.
17. 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

Л2.1	Андреева Т. А. Программирование на языке Pascal [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. 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
Л3.1	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
Л2.2	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
Л1.2	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	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
Л1.3	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
Л1.4	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	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

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

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 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
7.3	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.06 Численные методы решения технических задач

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 интерполирования и аппроксимирования функций; методы численного дифференцирования и интегрирования; численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
1.3	

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	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
2.1.3	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.4	Экономика производства и бизнес-процессы	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
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
2.1.6	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.9	Специальные главы информатики	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
2.1.10	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
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	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.85	12.85	12.85	12.85
Сам. работа	127.4	127.4	127.4	127.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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/**	**Курс**	**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 технических задачах. Правила работы с приближенными числами. Погрешности арифметических действий. Понятие погрешности машинных вычислений. Способ границ. Обратная задача теории погрешностей /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
2.2	Границы действительных и комплексных корней нелинейного уравнения. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов решения нелинейных уравнений /Ср/	3	18	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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. /Лек/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
3.2	Метод наискорейшего спуска (метод градиента). Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов решения систем нелинейных уравнений. Условия сходимости для численных методов решения систем нелинейных уравнений /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 4. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)					
4.1	Общая характеристика методов решения СЛАУ. Метод Гаусса (метод исключения) и его применение. 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. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов решения систем линейных алгебраических уравнений /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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. Вычисление определителей. Решение СЛАУ с помощью обратной матрицы /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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. Формулы численного дифференцирования для неравно отстоящих узлов. Квадратура Чебышева. Формула Гаусса для численного интегрирования. Экстраполяционный переход по Ричардсону. Разработка блок-схем алгоритмов для приближенных методов интегрирования /Ср/	3	14	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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-Кутта 4-го порядка. Методы прогноза и коррекции. Оценка погрешности численного решения ОДУ. Постановка задачи. Классификация методов решения ОДУ. Дифференциальные уравнения как инструмент создания цифровых двойников динамических объектов. Метод Эйлера и его модификации. Метод Рунге-Кутта 4-го порядка. Методы прогноза и коррекции. Оценка погрешности численного решения ОДУ. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью рядов Тейлора /Ср/	3	8.4	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	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/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
9.2	Интерполирование функции с неравно отстоящими узлами. Обратная интерполяция. Оценка погрешности интерполяции. /Ср/	3	12	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 10. Лабораторные работы					
10.1	Численные методы решения нелинейных уравнений в технических задачах /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
10.2	Исследование технической системы, описываемой системой линейных алгебраических уравнений /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
10.3	Численные методы интегрирования при решении задач кинематики технических систем /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
10.4	Аппроксимация функциональной зависимости, заданной таблично в задачах планирования траектории движения технических систем /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 11. Практические занятия					
11.1	Практическое занятие 1. Определение погрешностей чисел, арифметических действий и элементарных функций в технических задачах. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0

11.2	Практическое занятие 2. Решение нелинейных уравнений численными методами. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.3	Практическое занятие 3. Решение систем линейных алгебраических уравнений итерационными численными методами. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
11.4	Практическое занятие 4. Построение приближающей функции в задачах планирования траектории движения технических систем. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0
	Раздел 12. Иная контактная работа					
12.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	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/	3	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
	Раздел 13. Контроль					
13.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время лабораторно-экзаменационной сессии. /Зачёт/	3	3.75	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены

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-Кутта 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 построитьсплайн.
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-Кутта.
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	Слабнов В. Д. Численные методы и программирование [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 460 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/189402
Л2.1	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
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
Л2.2	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
Л1.2	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
Л1.3	Волков Е. А. Численные методы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/254663
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	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 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 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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.07 Основы мехатроники и автоматики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. пед. наук, доц. Шошиашвили И.С. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы мехатроники и автоматики

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомление студентов с новейшими принципами и дальнейшим развитием автоматики и 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
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
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.5	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.6	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.9	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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	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-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	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-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	4	
2.2.5	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.6	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
2.2.7	Промышленные системы управления и регулирования	4	
2.2.8	Математическое моделирование технических систем	4	

2.2.9	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.10	Моделирование систем мехатроники и автоматики	4	
2.2.11	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	4	
2.2.12	Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	3.55	3.55	3.55	3.55
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	19.55	19.55	19.55	19.55
Сам. работа	223.8	223.8	223.8	223.8
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

Экзамен 3 курс

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-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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основные понятия мехатроники и робототехники					

1.1	Цель и задачи дисциплины. Его содержание. Место дисциплины в общей подготовке бакалавров по направлению «Мехатроника и робототехника» и направленности подготовки «Мехатроника». Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатроннных 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/	3	0.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	2
1.2	Применение мехатронных и робототехнических систем в различных областях техники, медицины, горного дела, строительства, сельского хозяйства. /Ср/	3	21.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	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. /Лек/	3	1.5	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.2	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. Регуляторы для мехатронных и робототехнических систем. Системы подчиненного управления. /Ср/	3	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.3	Практическое занятие 1. Функциональные и структурные схемы систем управления. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.2	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. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1	0
3.2	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. Лазерные системы контроля перемещения, положения объекта, качества поверхности. /Ср/	3	32	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
3.3	Лабораторное занятие 1. Изучение реостатных датчиков перемещения. /Лаб/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.1	0

3.4	Лабораторное занятие 2. Изучение системы контроля перемещения объекта. /Лаб/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.1	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. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
4.2	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. Шаговые электродвигатели, вентильно-индукторных двигатели. /Ср/	3	48	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1	0
4.3	Практическое занятие 2. Выбор и расчет электродвигателя для мехатронных модулей движения. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.2	0
4.4	Лабораторное занятие 3. Изучение элементной базы гидравлических и пневматических приводов. /Лаб/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.1	0
4.5	Практическое занятие 3. Изучение электромагнитных элементов. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.2	0
4.6	Лабораторное занятие 4. Изучение тензометрической системы контроля. /Лаб/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.1	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. /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1	0

5.2	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). /Ср/	3	50	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2	0
5.3	Практическое занятие 4. Изучение передаточных механизмов мехатронных систем. /Пр/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1Л3.2	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/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1 Л1.2	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/	3	56.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1	0
	Раздел 7. Иная контактная работа					
7.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	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/	3	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/	3	0.35	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3		0
7.4	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3		0
	Раздел 8. Часы на контроль					
8.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	3	8.65	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

1. Основные предпосылки развития мехатроники и робототехники. Области применения мехатроннных 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: автоматические контроль, сигнализация, защита, управление.
2. Понятия АСУ, САР и САУ.
3. Погрешности САР. 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	Баршутина 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	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
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
Л3.2	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Основы мехатроники и робототехники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 23 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1260b7f1ccad8130db75f3bec5c128a98d&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

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
6.4. 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 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 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
7.3	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 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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.08 **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.plx**
Кафедра:	**Технология машиностроения, технологические машины и оборудование**
Специальность/ направление подготовки:	**15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**
Специализация/ направленность (профиль):	**Проектирование, исследование и эксплуатация систем автоматизации**
Квалификация:	**бакалавр**
Форма обучения:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Червоный В.А. _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Технология машиностроения, технологические машины и оборудование
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Тамадаев В.Г. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Цифровое моделирование	1	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	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	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)	Курс	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	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			6	6	6	6
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.15	1.15	1.45	1.45
Итого ауд.	2	2	16	16	18	18
Контактная работа	2.3	2.3	17.15	17.15	19.45	19.45
Сам. работа	33.7	33.7	87.1	87.1	120.8	120.8
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	108	108	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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; 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-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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Основы строения металлов и сплавов.					
1.1	Макроструктурный анализ /Лаб/	3	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
1.2	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/	2	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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. /Пр/	3	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
2.2	Анализ диаграмм состояния двойных сплавов /Ср/	2	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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/	2	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

3.2	Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Микроструктура и свойства углеродистых сталей /Лаб/	3	2	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
3.3	Железо и его сплавы. Диаграмма состояния железо -цементит. Углеродистые стали, их структура, свойства, применение. Маркировка сталей. /Ср/	2	9	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
3.4	Структура и свойства чугунов /Ср/	2	4	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 4. Теория и практика термической обработки.					
4.1	Термическая обработка стали. Выбор вида ТО и назначение режимов ТО. /Пр/	3	2	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
4.2	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. /Ср/	2	4.7	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
4.3	Химико-термическая обработка стали. Физические основы химико-термической обработки. Цементация, назначение, виды, структура, термообработка. Азотирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация. /Ср/	2	2	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 5. Легированные стали					
5.1	Основные принципы легирования. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. /Ср/	3	5	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
5.2	Нержавеющие стали /Ср/	3	5	ОПК-7.2 ОПК-7.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
5.3	Инструментальные стали. Твердые сплавы /Ср/	3	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
5.4	Износостойкие стали и сплавы. Наплавочные материалы на основе железа. Наплавочные материалы на основе никель-хромовых сплавов. /Ср/	3	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 6. Цветные металлы и сплавы					
6.1	Сплавы цветных металлов. Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. /Ср/	3	8	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
6.2	Магниевые сплавы. Сплавы на основе никеля. Цинковые сплавы. /Ср/	3	5	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 7. Неметаллические и композиционные материалы					
7.1	Керамические материалы. Полимерные материалы. Пластические массы, реактопласты, термопласты. Эластомеры. Композиционные материалы. /Лек/	3	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

7.2	Полимерные материалы. Пластмассы. термопласты. Реактопласты. Эластомеры /Ср/	3	5	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 8. Технология литейного производства					
8.1	Сущность процесса литья; принципиальные достоинства и недостатки. Виды литья, особенности технологии и применение. /Ср/	3	6	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 9. Основы технологий материалообработки					
9.1	Содержание и этапы производственного процесса в материалообработке. Виды технологических процессов, формообразование и структурообразование материала. Точность обработки. /Ср/	3	8	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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. /Ср/	3	10	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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. /Ср/	3	10	ОПК-2.1 ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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. /Ср/	3	5.1	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	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. /Ср/	3	8	ОПК-7.1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
13.2	Контроль сварных соединений /Пр/	3	2	ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
	Раздел 14. Иная контактная работа.					
14.1	Групповые консультации в течение лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	2	0.3	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	Групповые консультации в течение лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	3	0.9	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
14.3	Сдача зачета /ИКР/	3	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
	Раздел 15. Контроль					
15.1	самостоятельная работа по подготовке к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии. /Экзамен/	3	3.75	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

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. Электроконтактная 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

Л1.1	Слесарчук В. А. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]:учебник. - Минск: РИПО, 2019. - 393 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600116
Л2.1	Лихачева Л. Б., Квашнин Б. Н. Материаловедение [Электронный ресурс]:практикум. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. - 121 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612395
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
Л1.2	Лахтнн Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Машиностроение, 1980. - 396 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706716
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
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
Л3.4	Вальдман Т. Ю. Материаловедение и ТКМ: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация траспортнотехнологических машин и комплексов. 35.03.06 Агроинженерия. Эксплуатация транспортнотехнологических машин [Электронный ресурс]:методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. - 34 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596684

Л3.5	Вальдман Т. Ю. Материаловедение и ТКМ: методические указания к лабораторным работам для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация траспортнотехнологических машин и комплексов. 35.03.06 Агроинженерия. Эксплуатация транспортнотехнологических машин [Электронный ресурс]:методическое пособие. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2020. - 36 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596685
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»

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.09 Гидравлика и гидропневмопривод

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- изучение законов гидравлики, их приложение в инженерных задачах машиностроения;
1.2	- понимание физической сущности тех явлений, которые имеют место в объемных гидравлических приводах;
1.3	- систематизация и интегрирование ранее полученных знаний по профессиональным дисциплинам бакалаврской подготовки применительно к задачам изучения основ теории гидроприводов, их схемотехники, элементной базы, методов анализа и синтеза гидропередач;
1.4	- на основе знания теории работы гидравлических приводов освоение правильной организации их эксплуатации в различных условиях.

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

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О**

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические			6	6	6	6
Иная контактная работа	0.3	0.3	3.25	3.25	3.55	3.55
Итого ауд.	2	2	16	16	18	18
Контактная работа	2.3	2.3	19.25	19.25	21.55	21.55
Сам. работа	33.7	33.7	152.1	152.1	185.8	185.8
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 3 курс

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/	Курс	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/	2	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.2	Коэффициент динамической вязкости /Ср/	2	33.7	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	2	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
2.2	Роторно-пластинчатые и шестеренные насосы /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
2.3	Разновидности, принцип действия и конструкции поршневых насосов /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
2.4	Виды потерь в объемных гидромашинах и выражение их через КПД /Ср/	3	32	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.2	Устройства управления пневмоприводами /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

3.3	Устройства управления гидроприводами /Лаб/	3	1	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
3.4	Устройство, принцип действия редукционных и переливных клапанов, щелевых гидрораспределителей /Ср/	3	27.7	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 4. Гидропневмопривод в машиностроении и технологических машинах					
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 автокранов и специального оборудования. /Лек/	3	3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
4.2	Схемы гидроприводов вращательного движения, применяемых в машиностроении и технологических машинах /Ср/	3	30	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
4.3	Схемы гидроприводов поступательного движения, применяемых в машиностроении и технологических машинах /Ср/	3	30	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
4.4	Гидропневмоавтоматика в машиностроении и технологических машинах /Ср/	3	32.4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-13.1 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 5. Практические занятия					
5.1	Составление гидросхемы и каталожный подбор элементной базы объемного гидропривода /Пр/	3	4	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
5.2	Статический расчет объемного гидропривода /Пр/	3	2	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 6. Иная контактная работа					
6.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.9	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.3	0
6.2	Сдача экзамена /ИКР/	3	0.35	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1Л3.2	0
6.3	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.3	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
6.4	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	3	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 во время лабораторно-экзаменационной сессии. /Экзамен/	3	8.65	ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные вопросы для оценивания знаний:

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. Сравнение энергетических показателей гидроприводов с машинным и дроссельным регулированием.

Экзаменационные вопросы для оценивания умений и навыков:

1. Определение давления в гидроприводе поступательного действия при заданных значениях внешней нагрузки на шток гидроцилиндра и параметрах гидроцилиндра.
2. Ориентировочное определение подачи насоса в гидроприводе поступательного действия при заданных значениях скорости движения штока гидроцилиндра и параметрах гидроцилиндра.
3. Схема нерегулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения.
4. Схема нерегулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения.
5. Схема регулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения с машинным регулированием.
6. Схема регулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения с машинным регулированием.
7. Схема регулируемого реверсивного гидропривода вращательного движения с дроссельным регулированием.
8. Схема регулируемого реверсивного гидропривода поступательного движения с 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	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
Л3.1	Кречко А.В. Гидравлика и гидропневмопривод: Методические указания к практическим занятиям [Электронный ресурс]:для бакалавров по направлениям: 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 23.03.01 "Технология транспортных процессов", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" всех форм обучения. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2015. - 52с – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=16860d746052d7c7489fe4343d03f948da&i=16&t=pdf&d=1
Л1.1	Гудилин Н. С. Гидравлика и гидропривод [Электронный ресурс]:. - Москва: Горная книга, 2007. - 520 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3442
Л1.2	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
Л2.2	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
Л3.2	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
Л2.3	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

Л1.3	Кузнецов В. В., Ананьев К. А. Гидравлика: конструкции элементов объемных гидропередач [Электронный ресурс]:. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. - 116 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69472
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
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
Л1.4	Кузнецов В. В., Ананьев К. А. Гидравлика. Проектирование и расчет объемной гидропередачи [Электронный ресурс]:учебное пособие для студентов технических специальностей. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. - 72 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/145123
Л1.5	Штеренлихт Д. В. Гидравлика [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 656 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212051
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	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ

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 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 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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.10 **Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**180 часов/5 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 мехатроннымии робототехническими устройствами

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.2	Цифровое моделирование	1	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	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.4	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.5	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.6	Математика	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
2.1.7	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.8	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
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	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	2.95	2.95	2.95	2.95
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14.95	14.95	14.95	14.95
Сам. работа	156.4	156.4	156.4	156.4
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	180	180	180	180

2.4. Виды контроля:

Экзамен 3 курс

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;

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 оборудова-ние

ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологическое оборудование применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	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/	3	0.25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

1.2	ГОСТы на оформление электрических схем. Буквенно-цифровые обозначения электронных компонентов. /Ср/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 2. Полупроводниковые диоды					
2.1	Полупроводниковые материалы. Устройство и основные физические процессы полупроводниковых диодов. Характеристика и параметры. Разновидности полупроводниковых диодов и их характеристики. /Лек/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
2.2	Полупроводниковые диоды /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4	0
2.3	Разновидности полупроводниковых диодов и их характеристики. Стабилитроны. Семисторы. Динисторы. Схемы включения. /Ср/	3	20	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.2	Биполярный транзистор. Выбор параметров усилителя. Определения коэффициента усиления и коэффициента обратных связей. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.5	0
3.3	Оформление электрической функциональной схемы /Ср/	3	25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.4	Исследование биполярного транзистора /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4	0
	Раздел 4. Полевые транзисторы					
4.1	Устройство и основные физические процессы полевых транзисторов. Характеристики и параметры. Разновидности полевых транзисторов. /Лек/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
4.2	Номенклатура интегральных микросхем. Усилители на полевых транзисторах /Ср/	3	25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 5. Тиристоры					

5.1	Устройство, характеристики и основные физические процессы тиристоров. Разновидности тиристоров. /Лек/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
5.2	Оформление электрической структурной схемы. Условно-графические обозначения электронных компонентов. /Ср/	3	24	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
5.3	Исследование тиристора /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4	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/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
6.2	Микросхема: входы и выходы (прямой, инверсный, динамический). Оформление электрической принципиальной схемы. /Ср/	3	22	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
6.3	Исследование усилителей на биполярном транзисторе /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.4	0
6.4	Биполярный транзистор. Выбор параметров усилителя. Определения коэффициента усиления и коэффициента обратных связей. /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.5	0
	Раздел 7. Операционные усилители					
7.1	Определение, передаточные, амплитудно-частотные, фазочастотные характеристики операционных усилителей. Идеальные, реальные характеристики и параметры операционных усилителей. Компараторы. /Лек/	3	0.5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
7.2	Оформление электрической принципиальной схемы /Ср/	3	20.4	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
7.3	Определение параметров операционного усилителя и расчет его обратных связей. /Пр/	3	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 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.5	0
	Раздел 8. Усилители постоянного тока					

8.1	Определение, принципы действия. Усилитель постоянного тока (УПТ) с модуляцией и демодуляцией. Трансформаторные и бестрансформаторные УПТ. /Лек/	3	0.25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 9. Усилитель мощности					
9.1	Трансформаторные усилители мощности. Бестрансформаторные усилители мощности. Сравнительные характеристики, плюсы и минусы. /Лек/	3	0.25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 10. Вторичные источники питания					
10.1	Выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы напряжения: основные пара-метры, характеристики, классификация. Источники эталонного напряжения и тока. /Лек/	3	0.25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
10.2	Конспектирование разделов «Расчет схем актив-ных фильтров. Генераторы с кварцевой стабилизацией. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН). Источники эталонного напряжения и тока» /Ср/	3	16	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 11. Иная контактная работа					
11.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	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		0
11.2	Сдача экзамена /ИКР/	3	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/	3	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/	3	8.65	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.3 Л3.5	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены

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

Л2.1	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
Л3.1	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.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=3773&idb=0
Л1.1	Вознесенский А. С., Шкуратник 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
Л1.2	Бурцев. Л.А., Малыгин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебное пособие (направление подготовки «Стандартизация и метрология»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 130 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12b5b7798c00a11bdbcf32241fdfc6db55&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	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
Л3.2	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
Л1.3	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
Л3.3	Малыгин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий (направление подготовки «Стандартизация и метрология»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 44 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1252631b4e870c6a70867c7c4df9fef2ff&i=12&t=pdf&d=1
Л2.3	Малыгин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:методические рекомендации для самостоятельной работы студентов (направление подготовки «Стандартизация и метрология»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 16 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12ba7a9c609cbf07ab4d018b5da17ba2aa&i=12&t=pdf&d=1

Л3.4	Малыгин А.Н. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ (направление подготовки «Стандартизация и метрология»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 48 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=127f4783b8b14c043526bf577ffe79603c&i=12&t=pdf&d=1
Л3.5	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
6.4. 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	ЭБС ЛАНЬ
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.11 Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Цифровизация инженерной деятельности	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
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
2.1.5	Специальные главы информатики	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
2.1.6	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.2.2	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14.85	14.85	14.85	14.85
Сам. работа	125.4	125.4	125.4	125.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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 доку-ментацией 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 оборудова-ние
ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологическое оборудование применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Метрология					
1.1	Введение. Общие сведения. /Лек/	3	0.4	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/	3	0.4	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.3	Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). /Лек/	3	0.5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.4	Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ. /Лек/	3	0.35	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.5	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Виды и методы измерений. /Лек/	3	0.35	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.6	Погрешности измерений. /Лек/	3	0.5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.7	Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Качество измерений. /Лек/	3	0.5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.8	Выбор метода измерения /Пр/	3	2	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-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0
1.9	Определение погрешностей измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов) /Пр/	3	4	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-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1	0

1.10	Определение физической величины прямым и косвенным измерением. Обработка результатов измерений. /Лаб/	3	4	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-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2	0
1.11	Основные термины и определения метрологии. Общие сведения об измерениях, классификация измерений. Виды и методы измерений. Роль метрологии при создании и эксплуатации мехатронных систем. /Ср/	3	11	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.12	Обнаружение систематических погрешностей и введение поправок. Обнаружение и исключение грубых погрешностей и промахов. Критерий ничтожных погрешностей. /Ср/	3	12	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.13	Совместная обработка нескольких рядов измерений. Обработка и представление результатов косвенных измерений. Обработка совместных и совокупных измерений. /Ср/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.14	Сигналы измерительной информации и их унификация. Статические и динамические характеристики СИ. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Информационно-измерительные системы. /Ср/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.15	Нормирование погрешностей СИ. Основная и дополнительная погрешности. Классы точности средств измерений /Ср/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.16	Метод многократных наблюдений. Метод многоканальных измерений. Метод параметрической стабилизации. Конструктивно-технологические, структурные и алгоритмические методы. /Ср/	3	10	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.17	Федеральное агенство 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/	3	17	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	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/	3	0.5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
2.2	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/	3	15.4	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	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/	3	0.5	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	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/	3	15	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1		0
4.2	сдача зачета /ИКР/	3	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-13.2 ОПК-13.3		0
	Раздел 5. Контроль					
5.1	самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	3	3.75	ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-9.1 ОПК-11.1 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены

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

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
Л3.1	Сысоева И.Н. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий (направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 24 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=121022d47096bf1d13f9be609bfb7d77b5&i=12&t=pdf&d=1
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
Л3.2	Сысоева И.Н. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:Методические указания по выполнению лабораторных работ(направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 15.03.06 «Мехатроника и робототехника»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 22 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=123a51d95db13f324bb66c9312015b70c1&i=12&t=pdf&d=1
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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.12 **Методы и средства измерения параметров технологических процессов**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
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
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.1.5	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.9	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.10	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.11	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	6	6	8	8
Иная контактная работа	0.3	0.3	5.25	5.25	5.55	5.55
Итого ауд.	4	4	16	16	20	20
Контактная работа	4.3	4.3	21.25	21.25	25.55	25.55
Сам. работа	31.7	31.7	186.1	186.1	217.8	217.8
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	216	216	252	252

2.4. Виды контроля:

КП 4 курс

Экзамен 4 курс

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-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; 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-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 оборудова-ние
ОПК-9.3: Владеть методиками разработки, внедрения и освоения нового технологическое оборудование применительно к машиностроительному производству

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Системы автоматического контроля технологических параметров. Средства измерений как система. Автоматический и автоматизированный контроль технологических параметров. Современные микропроцессорные средства контроля и измерения, их структура, узлы и характеристики. /Лек/	3	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
1.2	Тема 2. Виды технических измерений Классификация технических измерений по признакам: объекта измерения; по сложившейся совокупности измеренных величин; по способу получения результата измерения и др. /Лек/	3	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
1.3	Тема 3. Методы и средства измерения температуры. Классификация средств измерения температуры. Манометрические термометры. Термоэлектрические термометры. Термопреобразователи сопротивления /Лек/	4	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
1.4	Тема 4. Методы и средства измерения давления и уровня. Классификация методов и средств измерения давления. Принцип действия и основные характеристики приборов давления: жидкостные; деформационные, чувствительные элементы деформационных манометров. Классификация методов и средств измерения уровня, принципы действия и характеристики уровнемеров. Визуальные средства измерения уровня. /Лек/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
1.5	Тема 7. Методы и средства измерения расхода и количества вещества Классификация методов и средств измерения количества и расхода веществ. Счетчики жидкостей и газов. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. /Лек/	4	1	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0

1.6	Тема 6. Методы и средства измерения состава и свойств вещества. Общие сведения о методах и средствах автоматического контроля качества продукции технологических процессов. Классификация средств. Автоматические методы анализа: химические, тепловые, магнитные. Методы и средства измерения плотности жидкостей и газов. Методы и средства измерения вязкости жидкостей. Основные понятия при измерении влажности газов, сыпучих и твердых тел /Лек/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
	Раздел 2. Лабораторные занятия					
2.1	Измерениеи обработка прямых многократных измерений /Лаб/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
2.2	Проведение о обработка косвенных измерений /Лаб/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
	Раздел 3. Практические занятия					
3.1	Тема 1. Расчет метрологических характеристик средств измерений /Пр/	3	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
3.2	Тема 2 Расчет измерительных схем /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
3.3	Тема 3. Выбор параметров технологического процесса и средств автоматического контроля /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0

3.4	Тема 4 Выбор средств измерения технологических параметров /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов					
4.1	Тема 1. «Типовая система сбора и передачи информации». /Ср/	3	31.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.2	Тема 2. 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/	4	13	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.3	Тема 3. Конспектирование разделов «Системы дистанционной передачи и устройства связи с объектом (УСО). Формы представления информации при измерения. Гальваническая развязка измерительных цепей.». /Ср/	4	23	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.4	Тема 4. Конспектирование разделов «Механизация и автоматизация технических измерений». /Ср/	4	13	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.5	Тема 5. Конспектирование разделов «Средства измерения сигналов термоэлектрических термометров. Средства измерения, работающие в комплекте с термопреобразователями сопротивления. Милливольтметры и логометры. Бесконтактные термометры» /Ср/	4	14.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0

4.6	Тема 6. Конспектирование разделов «Емкостные, пьезоэлектрические и тензорезисторные измерительные преобразователи давления. Электрические средства измерения уровня. Особенности измерения уровня сыпучих материалов. Поплавковые и буйковые уровнемеры. Гидростатические уровнемеры Акустические средства измерений уровня». /Ср/	4	16.4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.7	Тема 7. Конспектирование разделов «Измерители расхода и количества сыпучих материалов. Электромагнитные (индукционные) расходомеры, Ультразвуковые расходомеры». /Ср/	4	15	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.8	Тема 8. Конспектирование разделов «Приборы анализа многокомпонентных смесей. Газоадсорбционные и газораспределительные хроматографы. Средства измерения концентрации жидкостей (электролитов): pH-метры, электрокондуктометрические анализаторы. Автоматические методы анализа: кондуктометрические, потенциометрические, оптические, электрохимические». /Ср/	4	15	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
4.9	Тема 9. Конспектирование разделов «Методы и средства измерения плотности жидкостей и газов: гидро – и аэростатические плотномеры, Методы и средства измерения вязкости жидкостей: ротационные вискозиметры, вибрационные вискозиметры, ультразвуковые вискозиметры. Методы и средства измерения влажности: психрометрический, влагомер основанный на методе измерения «точки росы», автоматический психрометр. Электрический влагомеры». /Ср/	4	30	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.3	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
5.2	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.9	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

5.3	Групповые консультации и защита курсового проекта /ИКР/	4	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
5.4	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	4	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
5.5	Сдача экзамена /ИКР/	4	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
	Раздел 6. Контроль					
6.1	самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	4	8.65	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0
6.2	Самостоятельная работа по выполнению курсового проекта /Ср/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Поясните ссущность 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.
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 пневмоэлекторопреобразователя.
4. Рассмотрите принцип действия пневмоэлектропреобразователя дискретного действия.
5. Рассмотрите сспособы 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 pH-метра.
10. Рассмотрите магнитные газоанализаторы. Оптико-акустические газоанализаторы. Термо-химические газоанализаторы.

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

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

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]:. - Воронеж: ВГУИТ, 2014. - 220 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72909

Л1.2	Гаврилов А. Н., Пятаков Ю. В. Системы управления химико-технологическими процессами. В 2 ч. Ч. 2 [Электронный ресурс]:. - Воронеж: ВГУИТ, 2014. - 204 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72910
Л1.3	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
Л1.4	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:учебное пособие для спо. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/151692
Л1.5	Божко В. И. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 2 [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. - 78 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/163930
Л1.6	Божко В. И. Системы управления химико-технологическими процессами. Часть 1 [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Москва: РТУ МИРЭА, 2019. - 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171476
Л1.7	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.8	Ленский М. С. Системы управления химико-технологическими процессами: Конспект лекций [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 92 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176515
Л1.9	Науменко Э. В., Храмцов Д. П. Системы управления химико-технологическими процессами [Электронный ресурс]:. - Москва: РТУ МИРЭА, 2021. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/176516
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
Л1.12	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
Л1.13	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 449 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466779
Л1.14	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781

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	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 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.
7.2	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.13 Физические основы измерительных устройств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**144 часов/4 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Крапивин Д.М. _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью данной дисциплины является изучение совокупности методов проведения физических измерений неэлектрических и электрических параметров технологического процесса и корректной оценки погрешностей при проведении физических экспериментов, а также технических средств для информационных устройств и систем автоматизации.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
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
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.1.5	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.9	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.10	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.11	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Надежность и диагностика технических систем	4	ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-10.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
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	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Иная контактная работа	1.15	1.15	1.15	1.15
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	15.15	15.15	15.15	15.15
Сам. работа	125.1	125.1	125.1	125.1
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	144	144	144	144

2.4. Виды контроля:

ЗаО 3 курс

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-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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекции Раздел 1. Методы измерения и датчики неэлектрических величин					
1.1	Тема 1. Два класса методов электрических измерений - непосредственной оценки и сравнения. Мостовая измерительная схема постоянного тока. Чувствительность мостовой схемы. Дифференциальные измерительные схемы. Компенсационные измерительные схемы. Измерения импульсных сигналов. Делители напряжения. Датчики тока /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.3 ОПК-4.2 ОПК-11.1 ОПК-11.3 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
	Раздел 2. Лекции Раздел 2. Измерения параметров технологического процесса					
2.1	Тема 2. Основные методы измерения давления и расхода. Классификация методов измерения давления по виду измеряемого давления и принципу действия. Жидкостные средства измерения давления с гидростатическим уравновешиванием. Деформационные приборы. Классификация средств измерения расхода. Достоинства дроссельного принципа измерения расхода, уравнения расхода. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ОПК-11.3 ОПК-12.1 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	2
2.2	Тема 3. Основные методы измерения уровня. Классификация уровнемеров. Визуальные средства измерения уровня. Поплавко-вые уровнемеры. Буйковые средства измерения уровня. Гидростатические уровнемеры. Емкостные уровнемеры. Кондуктометрические сигнализаторы уровня. Акустические уровнемеры. Индуктивные уровнемеры, радиоволновые уровнемеры. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3 ОПК-11.2 ОПК-12.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
2.3	Тема 4. Основные методы измерения температуры. Классификация средств измерения температуры. Принципы действия и конструк-ции газовых и жидкостных манометрических термометров. Термоэлектрические термомет-ры. Основное уравнение термоэлектрического преобразователя. Термопреобразователи со-противления. Области применения платиновых и медных термометров сопротивления. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-11.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	2

2.4	Тема 5. Основные методы измерения физико-химических свойств жидкостей и газов. Методы измерения плотности жидкостей и газов. Гидростатические, весовые, ра-диоизотопные плотномеры. Измерения вязкости. Вибрационные, капилярные, шариковые вискозиметры. Теоретические основы анализа состава бинарных и псевдобинарных смесей жидкостей и газов. /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.3 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	2
	Раздел 3. Лабораторные работы					
3.1	Лаб.раб №1. Исследование линейного датчика тока с датчиком Холла и магнито-мягким сердечником с воздушным зазором. /Лаб/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-12.2 ОПК-12.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
3.2	Лаб. раб. №2. Построение и линеаризация характеристики термистора в заданном диапазоне измерения. /Лаб/	3	4	ОПК-2.1 ОПК-2.3 ОПК-12.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	К теме 1. Измерение широкополосных импульсных сигналов. Частотная компенсация делителя и схема компенсированного резистивно-емкостного делителя. Выбор величины компенсирующих емкостей. Датчики тока. Контактные датчики тока, шунты. Вы-бор величины сопротивления шунта. Совместное использование шунта и делителя напряжения. Бес-контактные датчики тока. Гальваническая развязка между измеряемой и сигнальной цепью. Бескон-тактный измеритель тока на основе датчика Холла. /Ср/	3	9.7	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-11.1 ОПК-12.2 ОПК-13.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
4.2	К теме 2. Деформационные измерительные преобра-зователи давления на основе прямого преоб-разования. Примеры, технические характеристики и области применения тензорезисторных, пьезоэлек-трических и емкостных преобразователей давления. Расходомеры переменного перепада давления. Досто-инства дроссельного принципа измерения расхода, уравнения расхода. Схемы стандартных сужающих устройств. Основные сведения о выборе сужающих устройств. Погрешность измерения расхода по прин-ципу переменного перепада. Расходомеры обтекания. Примеры и технические характеристики расходоме-ров обтекания. Ультразвуковые измерители расхода. Расходомеры переменного уровня. Электромагнит-ные и тепловые расходомеры. /Ср/	3	31.4	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.3 ОПК-12.1 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0

4.3	К теме 4 Термоэлектрические термометры. Основное уравнение термоэлектрического преобразователя (ТЭП). Схемы включения измерительных приборов в цепь ТЭП. Поправки на температуру свободных концов ТЭП. Термостатирование свободных концов ТЭП. Характеристики термоэлектрических преобразователей стандартных градуировок. Средства изме-рения сигналов ТЭП. Компенсационный метод изме-рения ЭДС. Измерительная схема автоматического потенциометра. Автоматическое введение поправки по температуре свободных концов ТЭП. Термопреобразователи сопротивления. Облас-ти применения платиновых и медных термометров сопротивления. Технические характеристики термо-метров сопротивления. Средства измерений, рабо-тающие в комплекте с термопреобразователями со-противления. Уравновешенные и неуравновешенные мосты, логометры /Ср/	3	40	ОПК-1.1 ОПК-2.3 ОПК-11.2 ОПК-12.1 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
4.4	К теме 5. Методы измерения физико-химических свойств жидкости и газа. Средства измерения плотности жидкостей и газов. Гидростатические, весовые, радиоизотопные плотномеры. Средства для измерения вязкости. Вибрационные, капилярные, шариковые вискозиметры. Средства измерения концентрации. Классифика-ция средств измерения концентрации. Теоретические основы анализа состава бинарных и псевдобинарных смесей жидкостей и газов. Термокондуктометриче-ские и диффузионные газоанализаторы. Магнитные газоанализаторы. Термохимические и электрокондук-тометрические анализаторы. Абсорбционные ультра-фиолетовые и инфракрасные анализаторы. Многопа-раметрические методы и средства автоматического анализа состава (хроматографы). Контроль загряз-ненности окружающей среды.. /Ср/	3	44	ОПК-1.3 ОПК-2.2 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации во время лаб-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.9	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
5.2	Сдача зачета /ИКР/	3	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
	Раздел 6. Контроль					

6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	3	3.75	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Уч.планом не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценки знаний:
1.Классификация средств измерения давления.
2.Деформационные средства измерения давления.
3.Приборы с манометрической трубчатой пружиной.
4.Классификация средств измерения уровня.
5.Поплавковые уровнемеры.
6.Гидростатические уровнемеры.
7 Измерение уровня в аппаратах, работающих под давлением.
8.Принцип действия ультрозвуковых уровнемеров.
9.Классификация средств измерения температуры.
10.Манометрические термометры.
11.Деформационные средства измерения температуры. Принцип действия дилатометриче-ских средств.
12.Типы и номинальные статические характеристики термоэлектрических преобразовате-лей (термопар).
13.Типы и номинальные статические характеристики термометров сопротивления (термо-сопротивлений).
14.Состав и принцип действия приборов, работающих в с термосопротивлениями.
15.Типы и принципы действия приборов, работающих в комплекте с термопарами.

Зачетные вопросы для оценки умений и навыков:
1.Основное уравнение термоэлектрического преобразователя и способы компенсации из-менения температуры свободных концов.
2.Автоматические мосты с двухпроводными и трехпроводными схемами подключения дат-чиков.
3.Принцип действия логометра.
4.Классификация средств измерения расхода, принцип действия расходомеров постоян-ного перепада давления (ротаметров), достоинства и недостатки.
5.Расходомеры переменного перепада давления, принцип действия, градуировочная харак-теристика, требования по установке.
6.Электромагнитные расходомеры.
7.Ультрозвуковые расходомеры, принцип действия, типы, примеры.
8.Тахометрические расходомеры.
9.Аналоговые вторичные приборы следящего уравновешивания.
10. Принцип действия, классификация, примеры и технические характеристики.
11.Вторичные приборы с унифицированными входными сигналами.
12.Узкопрофильные приборы .Назначение, принцип действия, примеры и характеристики.
13.Автоматические мосты, назначение, принцип действия, примеры и технические характеристики.
14.Приборы с дифференциально-трансформаторной схемой, принцип действия, примеры.
15.Принцип действия и технические характеристики цифровых вторичных приборов

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Уч. планом не предусмотрены

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Григоровский Б. К. Физико-математические основы измерений [Электронный ресурс]:конспект лекций. - Самара: СамГУПС, 2010. - 95 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130300
Л1.2	Кондратенко С. Г. Физические основы измерений характеристик ионизирующих излучений: конспект лекций [Электронный ресурс]:курс лекций. - Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2011. - 41 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=138890

Л1.3	Попов Г. В., Земсков Ю. П., Квашин Ю. Б. Физические основы измерений: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:практикум. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2011. - 176 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141928
Л1.4	Дресвянников А. Ф., Петрова Е. В., Ермолаева Е. А. Физические основы измерений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. - 305 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258871
Л1.5	Попов Г. В., Земсков Ю. П., Квашнин Б. Н. Физические основы измерений в технологиях пищевой и химической промышленности [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211907
Л1.6	Джилавдари И. З., Ризноокая Н. Н. Физические основы измерений (сборник задач) [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для студентов специальностей 1-38 02 01 «информационно-измерительная техника»; 1-38 02 03 «техническое обеспечение безопасности»; 1-54 01 02 «методы и приборы контроля качества и диагностики состояния объектов». - Минск: БНТУ, 2020. - 57 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/247883
Л1.7	Дресвянников А. Ф., Сорокина И. Д. Сборник задач и вопросов по курсу «Физические основы измерений и эталоны» [Электронный ресурс]:сборник задач и упражнений. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. - 179 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428138
Л1.8	Чередов А. И., Щелканов А. В., Голубятникова Н. О. Физические основы измерений [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. - 138 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682947
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	ЭБС ЛАНЬ
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 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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.14 Теория автоматического управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
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
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.1.5	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.7	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.8	Математика	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
2.1.9	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.10	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.11	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.12	Специальные главы информатики	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

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	3.55	3.55	3.55	3.55
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	19.55	19.55	19.55	19.55
Сам. работа	187.8	187.8	187.8	187.8
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 3 курс

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; 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/	Курс	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. /Ср/	3	4.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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. /Ср/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 и переходном режимах. Дифференциальные уравнения элементов. Типовые формы записи дифференциального уравнения. Характеристическое уравнение. Плоскость корней. Временные характеристики сигналов и систем. Типовые воздействия. Переходные функции. Импульсные переходные функции. Собственная и вынужденная составляющие переходного процесса. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

3.2	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. /Ср/	3	7	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ФУНКЦИИ И ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗВЕНЬЕВ САУ					
4.1	Сущность и основные свойства преобразования Лапласа. Запись дифференциального уравнения в операторной форме. Передаточная функция. Частотные характеристики линейных элементов. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
4.2	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. /Ср/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 5. ТИПОВЫЕ ЗВЕНЬЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
5.1	Классификация звеньев. Понятие о минимально и не минимально-фазовых звеньев. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5.2	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 звеньях. /Ср/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 6. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛИНЕЙНЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ					
6.1	Свойства и уравнения линейных систем. Принцип суперпозиции. Передаточные функции и частотные характеристики соединений звеньев. Правила составления и преобразования структурных схем.Передаточные функции типовых одноконтурных систем. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
6.2	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. /Ср/	3	20	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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. /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 8. УСТОЙЧИВОСТЬ ЛИНЕЙНЫХ НЕПРЕРЫВНЫХ САУ					
8.1	Понятие об устойчивости. Связь устойчивости с корнями характеристического уравнения замкнутой системы. Основные понятия и определения устойчивости автоматических систем. Критерии устойчивости. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

8.2	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. /Ср/	3	24.4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-14.1 ОПК-14.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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. /Ср/	3	20	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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. Типовые корректирующие звенья. Синтез линейных САР методом логарифмических частотных характеристик; Синтез корректирующих устройств по заданным показателям качества. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
10.2	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 САР методом логарифмических частотных характеристик; Синтез корректирующих устройств по заданным показателям качества. /Ср/	3	20	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 11. НЕЛИНЕЙНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ НЕЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ					

11.1	Особенности нелинейных систем автоматического управления, их стационарные режимы. Типовые нелинейные элементы. Задачи и особенности исследования нелинейных систем. Понятие об устойчивости нелинейных систем. Автоколебания. Исследование нелинейных систем на фазовой плоскости. /Лек/	3	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
11.2	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. 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. /Ср/	3	25	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 12. ДИСКРЕТНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
12.1	Понятие о дискретных системах и их классификация. Виды квантования непрерывного сигнала. Релейные, импульсные и цифровые системы. Определение и особенности динамики цифровых САУ. Математическое описание и методы исследования цифровых САУ. Цифровые регуляторы и синтез корректирующие устройства. Реализация цифровых корректирующих устройств. /Ср/	3	15	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 13. ОПТИМАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ					
13.1	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. /Ср/	3	17	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 14. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ					
14.1	Исследование временных и частотных характеристик типовых звеньев линейных САУ /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
14.2	Исследование соединений звеньев: последовательное и параллельное соединения звеньев; системы с обратной связью /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

14.3	Исследование устойчивости системы автоматического регулирования третьего порядка /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
14.4	Исследование корректирующих звеньев в контуре САУ: последовательные корректирующие звенья; параллельные корректирующие звенья (обратные связи) /Лаб/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 15. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ					
15.1	Получение передаточных функции и частотных характеристик заданных звеньев САУ /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.2	Расчет характеристик замкнутых систем в соответствии с заданием /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.3	Расчет устойчивости линейных линейных непрерывных САУ /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
15.4	Расчет корректирующих звеньев САУ в соответствии с заданием /Пр/	3	1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 16. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА					
16.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	1.2	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
16.2	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	3	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

16.3	Сдача экзамена /ИКР/	3	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 17. КОНТРОЛЬ					
17.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии /Экзамен/	3	8.65	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрены

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 САР 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 корректирующие устройства. 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

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
Л1.1	Елсуков В.С. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ "Линейные системы". - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 32 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=124d9e83dc833a3507e2f5898c19d3d6db&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	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
Л2.2	Кудинов Ю. И., Пащенко 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
Л3.2	Методические указания для проведения лабораторных работ по курсу "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс]:. - Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2020. - 28 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/152084
Л1.2	Ким Д. П. Теория автоматического управления [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Физматлит, 2007. - 312 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69278
Л2.3	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
Л3.3	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
Л1.3	Певзнер Л. Д. Теория систем управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212207
Л2.4	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

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

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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.15 **Дискретная математика в решении задач мехатроники и робототехники**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 и цифровизации 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 цифровизации.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.5	Специальные главы информатики	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
2.1.6	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.7	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.8	Экономика производства и бизнес-процессы	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
2.1.9	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.10	Инженерная и компьютерная графика	2	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3
2.1.11	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.12	Математика	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
2.1.13	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.14	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.15	Материаловедение и технология конструкционных материалов	3	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	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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
2.1.17	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3

2.1.18	Физические основы измерительных устройств	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-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	**Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:**		
№ п/п	**Наименование дисциплины (модуля)**	**Курс**	**Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)**
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	**4**		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12.85	12.85	12.85	12.85
Сам. работа	91.4	91.4	91.4	91.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 4 курс

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; 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/	Курс	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 2. Булева алгебра и булевы функции					
2.1	Булева алгебра множеств и ее свойства. Булевы функции. Минимизация булевых функций. /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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 3. Основы теории графов					
3.1	Определения графов. Элементы графов. Маршруты, цепи и циклы. Представление графов в ЭВМ. Алгоритмы на графах. Нахождение кратчайших путей в графе. Анализ систем мехатроники и робототехники с использованием теории графов. /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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	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	8.7	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.2	Тема №2. 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. Алгоритмы разбиения и упорядочивания. /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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.3	Тема №3. Булева алгебра и булевы функции. Совершенные формы представления логических функций. Минимизация булевых функций /Ср/	4	14	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0

4.4	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	9	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.5	Тема №5. Элементы комбинаторики. Комбинаторные алгоритмы /Ср/	4	10.7	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.6	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	9	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
4.7	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	9	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
4.8	Тема №8. Деревья. Задачи на деревьях. Алгоритмы нахождения кратчайшего остовного дерева (КОД) и кратчайших путей /Ср/	4	9	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
4.9	Тема №9. Основные понятия конечных автоматов. Сети из автоматов, их анализ и синтез. Применение теории конечных автоматов при логическом управлении адаптивными роботами /Ср/	4	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 5. Практические занятия					
5.1	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 6. Лабораторные занятия					
6.1	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 Л1.3Л2.1 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 7. Контроль					

7.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету в период экзаменационной сессии /Зачёт/	4	3.75	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 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
	Раздел 8. Иная контактная работа					
8.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.6	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-14.1 ОПК-14.2 ОПК-14.3		0
8.2	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

Учебным планом не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Зачетные вопросы для оценивания знаний:

1. Множества и подмножества: определения и примеры. Способы задания множеств. Операции над множествами. Описание множеств и операций над ними средствами языка программирования Паскаль.
2. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Булеан. Способы генерирования всех подмножеств заданного множества (двоичный код, код Грея).
3. Алгоритм генерирования к-элементных подмножеств п-элементного множества.
4. Прямое произведение множеств. Отношения. Свойства отношений.
5. 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, инцинденций, 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. Трехстепенной цикловой манипулятор как конечный автомат: кинематическая схема, описание автомата, граф переходов конечного автомата.
32. Двухстепенной цикловой манипулятор как конечный автомат: кинематическая схема, описание автомата, граф переходов конечного автомата, эквивалентного двухстепенному манипулятору.
33. Управление цикловым манипулятором. Цикловой 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 инцинденций; 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.

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	Кузнецов О. П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 400 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210278
Л2.1	Гринченков Д.В., Селезнев С.А. Дискретная математика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2016. - 80 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12a0c6821d70bee4671df58ac6a78b9615&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	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
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	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
Л2.3	Овчаренко А. Ю. Дискретная математика: теория автоматов [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие. - Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2021. - 24 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694779
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	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
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	Symbollic Math Toolbox
6.3.6	MATHLAB
6.3.7	Simulink
6.3.8	Kaspersky Endpoint Security
6.3.9	Microsoft Windows Server 2016
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 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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.16 **Программное обеспечение средств и систем многоуровневого управления**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков по разработке и отладке управляющих программ для автоматизированных систем управления (АСУТП).
1.2	Изучение дисциплины предполагает освоение понятий и алгоритмов программирования работы автоматизированных систем в различных отраслях народного хозяйства

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	1	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	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.4	Цифровизация инженерной деятельности	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
2.1.5	Ознакомительная практика	2	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, ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3
2.1.6	Специальные главы информатики	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

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	6	6	8	8
Иная контактная работа	0.3	0.3	3.25	3.25	3.55	3.55
Итого ауд.	4	4	16	16	20	20
Контактная работа	4.3	4.3	19.25	19.25	23.55	23.55
Сам. работа	31.7	31.7	152.1	152.1	183.8	183.8
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 4 курс

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/	Курс	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/	3	1	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.2	Тема 2. Информационное обеспечение систем управления. Информационные массивы. Системы численной информации. Способы представления информации. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации и ее оценивание. Фильтрация измеряемых величин от помех. /Лек/	3	1	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	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 ОВЕН; SIMATIC S7; SchneiderElectric и др. /Лек/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.5	Тема 5. Роль и место SCADA систем в современном технологическом производстве. Архитектура SCADA системы. Сравнительная характеристика современных SCADA систем. Отечественная SCADA система КОНТУР, Трейс Моуд (Trace Mode) и др. Зарубежные SCADA-системы. Режимы передачи данных. Функциональные и эксплуатационных характеристики SCADA-систем. Средства отображения оперативно-диспетчерской информации. /Лек/	4	1	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
1.6	Тема 6 Программное обеспечение диспетчерского уровня управления. Программное обеспечение открытых SCADA систем. OPC-серверы. Методология разработки АСУТП с помощью вычислительных средств. Разработка графического интерфейса АСУТП. /Лек/	4	1	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	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
	Раздел 2. Лабораторные занятия					
2.1	Работа 1. Программирование контроллеров. /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Работа 2. Создание основных экранной формы ДСКиУ. /Лаб/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Практические ханятия					
3.1	Тема 1. Изучение архитектуры автоматизированной системы управления /Пр/	3	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.2	Тема 2. Изучение программного обеспечения контроллерного уровня управления РСУ /Пр/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.3	Тема 3. Изучение программного обеспечения систем диспетчерского контроля и управления /Пр/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
3.4	Тема 4. Изучение архитектуры SCADA-системы /Пр/	4	2	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					

4.1	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	4	2	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		0
4.2	Сдача экзамена /ИКР/	4	0.35	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		0
4.3	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.9	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		0
4.4	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.3	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		0
	Раздел 5. Самостоятельная работа					
5.1	Тема 1. Конспектирование разделов «Оперативно-диспетчерское управление системой как информационный процесс». /Ср/	3	31.7	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.2	Тема 2. Конспектирование разделов «Средства передачи информации. Типовые структуры систем телемеханики. Функциональные блоки систем телемеханики. Управляющие измерительные телекомплексы». /Ср/	4	28	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.3	Тема 3. Конспектирование разделов «Аппаратные и программируемые мультип¬лексоры передачи данных. Модемы, канальные адаптеры». /Ср/	4	30	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.4	Тема 4. Конспектирование разделов «Структура и технические средства АСДУ на разных уровнях иерархии диспетчерского управления». /Ср/	4	34	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.5	Тема 5. Конспектирование разделов «Формы отображения оперативно-диспетчерской информации». /Ср/	4	34	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
5.6	Тема 6. Конспектирование разделов «Средства отображения оперативно-диспетчерской информации». «Стандартизация в разработке систем диспетчерского контроля и управления» /Ср/	4	26.1	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 6. Часы на контроль					

6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену во время лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	4	8.65	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	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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 OPC «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 состоит 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

Л1.1	Смирнов А. А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 358 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616
Л3.1	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
Л2.1	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
Л1.2	Флоренсов А. Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 139 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301

Л3.2	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
Л3.3	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781
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	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)
6.4.6	ИПС КонсультантПлюс

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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.О.17 Надежность и диагностика технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: **Б1.О**

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Электромеханические системы приводов	0	
2.1.2	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.3	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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
2.1.4	Безопасность жизнедеятельности	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
2.1.5	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Гидравлика и гидропневмопривод	3	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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
2.1.8	Физические основы измерительных устройств	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-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
2.1.9	Технические средства автоматизации	4	
2.1.10	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	4	
2.1.11	Промышленные системы управления и регулирования	4	

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	0	
2.2.2	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	10	10	12	12
Практические			6	6	6	6
Иная контактная работа	0.3	0.3	3.85	3.85	4.15	4.15
Итого ауд.	2	2	16	16	18	18
Контактная работа	2.3	2.3	19.85	19.85	22.15	22.15
Сам. работа	33.7	33.7	151.5	151.5	185.2	185.2
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 5 курс

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/	Курс	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/	4	1	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	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/	4	1	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	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/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	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/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	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/	5	3	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	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/	5	3	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
	Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.					
2.1	Практическое занятие 1. Расчет показателей надежности неремонтируемых систем. /Пр/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
2.2	Практическое занятие 2. Расчет показателей надежности ремонтируемых систем. /Пр/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0

2.3	Практическое занятие 3. Определение показателей систем технического диагностирования. /Пр/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
	Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.					
3.1	Тема 1. Классификация условий эксплуатации. Диагностика и контроль робототехнических и мехатронных систем. /Ср/	4	33.7	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
3.2	Тема 2. Расчет многофункциональных систем. /Ср/	5	14	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
3.3	Тема 3. Оценка результатов экспериментальных исследований. /Ср/	5	49	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
3.4	Тема 4. Стандартизация и качество аппаратуры. /Ср/	5	52	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
3.5	Тема 5. Показатели диагностирования: выбор и расчет. Расчет коэффициентов качества и эффективности. /Ср/	5	36.5	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
	Раздел 4. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА.					
4.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.3	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
4.2	Групповые консультации перед экзаменом. /ИКР/	5	2	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
4.3	Сдача экзамена. /ИКР/	5	0.35	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3		0
4.4	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	5	1.5	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0
	Раздел 5. КОНТРОЛЬ.					
5.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период экзаменационной сессии. /Экзамен/	5	8.65	ОПК-10.1 ОПК-10.2 ОПК-10.3 ОПК-13.1 ОПК-13.2 ОПК-13.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

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. Ремонтопригодность 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 дан-ных
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

Л2.1	Щербаков В.Г., Назикян Г.А. Техническая диагностика электромеханических устройств и систем [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к практическим занятиям. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 34 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12236ee7c5520ca55a51929572c307c820&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Глебов Н.А., Шошиашвили М.Э. Надежность и диагностика робототехнических и мехатронных систем [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий (направление подготовки «Мехатроника и робототехника»). - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 31 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12937f011c567dec3c91697aa4bffb36f9&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	Григорьян С.Г. Техническая диагностика и надежность систем управления [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 51 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12b3f56d3bfdb7798ec99daaf9d09cfb57&i=12&t=pdf&d=1
Л1.3	Галикян Г.С. Техническая диагностика и надежность систем электроники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к практическим работам. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2013. - 21 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1209827692e674be8a5f1fd29381daf136&i=12&t=pdf&d=1
Л1.4	Галикян Г.С. Техническая диагностика и надежность систем электроники [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие к лабораторным работам. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2013. - 42 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12cc85d07343ca79ed2e4f2fc0a4b6fe1c&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

6.4. 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 ЮРГПУ(НПИ)
6.4.5	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 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.
7.6	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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.01 Приводы систем мехатроники и автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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
2.1.3	Цифровое моделирование	1	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	Экономика производства и бизнес-процессы	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
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	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.7	Математика	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
2.1.8	Иностранный язык	2	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.3
2.1.9	Специальные главы информатики	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
2.1.10	Ознакомительная практика	2	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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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	5	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

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	4	4	6	6
Практические	2	2	4	4	6	6
Иная контактная работа	0.3	0.3	2.95	2.95	3.25	3.25
Итого ауд.	4	4	8	8	12	12
Контактная работа	4.3	4.3	10.95	10.95	15.25	15.25
Сам. работа	31.7	31.7	160.4	160.4	192.1	192.1
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

Экзамен 4 курс

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/	Курс	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/	3	0.5	УК-1.1	Л1.2 Л1.1Л2.1	0
	Раздел 2. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного тока					
2.1	Механические характеристики электродвигателей постоянного тока. Регулирование координат разомкнутого электроприволда /Лек/	3	0.5	УК-1.1 УК-2.1 ПК-1.1	Л1.2	0
	Раздел 3. Электродвигатели переменного тока					
3.1	Простые модели асинхронного электропривода. Механические характеристики. Энергетические режимы. Тормозные режимы и номинальные данные /Лек/	3	1	УК-1.1 ПК-1.1	Л1.2	0
	Раздел 4. Основные принципы работы замкнутого паривода					
4.1	Основные принципы работы замкнутого электропривод. Система управляемый преобразователь-двигатель, замкнутая по скорости. Системы, замкнутые по положению /Лек/	4	1	УК-1.2 УК-2.2 ПК-1.1	Л1.2 Л1.1	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/	4	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	4	1	УК-2.2 ПК-1.1	Л1.2 Л1.1Л2.1	0
	Раздел 7. практические занятия					
7.1	Пр№1. Механические переходные процессы в электроприводе при линейной механической характеристике ЭД и постоянном Мс /Пр/	3	2	ПК-3.3	Л1.1Л3.1	0
7.2	Пр№2. Формирование управляющего воздействия регулятора скорости ЭД по заданному профилю скорости. /Пр/	4	4	УК-1.3 ПК-1.3	Л1.1Л3.1	0
	Раздел 8. Самостоятельная работа студентов					
8.1	Тема №1. 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/	3	7.7	УК-1.3 ПК-3.1	Л1.2Л1.1	0
8.2	Тема №2. 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/	3	8	УК-1.1 ПК-3.1	Л1.2Л1.1	0

8.3	Тема №3. 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/	3	6	УК-1.1	Л1.2Л1.1	0
8.4	Теме №4. 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/	3	10	УК-1.1	Л1.1	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/	4	15	ПК-1.1	Л1.1Л2.1	0
8.6	СР к Теме №7. Электроприводы по системе «тиристорный преобразователь – двигатель постоянного тока». Реверсивный тиристорный преобразователь с раздельным управлением группами тиристоров. Электроприводы постоянного тока с широтно-импульсным регулированием. /Ср/	4	14	УК-1.2	Л1.1 Л1.1	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/	4	30	УК-1.1 ПК-3.1	Л1.1	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/	4	27	ПК-1.2	Л1.1	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 асинхнронным двигателем. /Ср/	4	30	УК-1.1	Л1.2 Л1.1	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/	4	31	УК-2.1	Л1.1	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/	4	13.4	ПК-1.2	Л1.2	0
	Раздел 9. Иная контактная работа					
9.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.3	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/	4	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-3.2 ПК-3.3		0
9.3	Сдача экзамена /ИКР/	4	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
9.4	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.6	УК-1.1 УК-1.2 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 в период лабораторно-экзаменационной сессии – 8,65 час. /Экзамен/	4	8.65	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	Л2.1 Л1.1 Л1.2 Л1.1Л2.3Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы для проверки знаний и умений:

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. Тебования 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 электромеханическеая 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 рототе 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 Vn от площади Sдр).
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 Vn=f(Sдр) при F=const)
50. Нагрузочные (механические) Vn=f(F) при Sдр=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 противодавлением.
57. Позиционирование пневмопривода
58. Пневматический следящий привод
59. Схема гидродвигателя: элементы и параметры
60. Сравнение энергетических характеристик способов регулирования параметров гидропрвода.

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	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
Л1.1	Петухов С. В., Кришьянис 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

Л3.1	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=12e1ecea187eff18b1eba3fe47232f77b9&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	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
Л1.2	Епифанов А. П. Основы электропривода [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210248
Л2.3	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
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	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 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 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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.02 САПР в машиностроении

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

Общая трудоемкость: **180 часов/5 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Практические	2	2	8	8	10	10
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.15	1.15	1.45	1.45
Итого ауд.	4	4	14	14	18	18
Контактная работа	4.3	4.3	15.15	15.15	19.45	19.45
Сам. работа	31.7	31.7	125.1	125.1	156.8	156.8
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	144	144	180	180

2.4. Виды контроля:

ЗаО 5 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Практические занятия					
1.1	Моделирование тела вращения на примере вала /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

1.2	Моделирование простого корпуса /Пр/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.3	Моделирование подшипника в компас 3d . /Пр/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.4	Моделирование цилиндрического зубчатого колеса /Пр/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.5	Моделирование конического зубчатого колеса /Пр/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.6	Создание сборки. Наложение сопряжений /Пр/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.7	Создание чертежа корпуса по модели /Пр/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.8	Создание чертежа зубчатого колеса /Пр/	5	0.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.9	Создание сборочного чертежа и спецификации /Пр/	5	0.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 2. Самостоятельная работа					
2.1	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/	5	125.1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
2.2	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. /Ср/	4	31.7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 3. Иная контактная работа					
3.1	Сдача зачета /ИКР/	5	0.25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3		0
3.2	Групповые консультации экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	5	0.9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.3	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 4. Лекции					
4.1	Системы автоматизированного проектирования и производства, основные понятия и определения /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

4.2	Системы автоматизированного проектирования в мехатронике /Лек/	5	6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 5. Контроль					
5.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	5	3.75	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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

Л2.1	Ушаков Д. М. Введение в математические основы САПР: курс лекций [Электронный ресурс]:. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1311
Л1.1	Шкундин С. З., Румянцева В. А., Жердев А. А., Танцов П. Н. Математическое обеспечение САПР акустического спирометра и прикладное программное обеспечение спирометрии [Электронный ресурс]:. - Москва: Горная книга, 2011. - 13 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49680
Л2.2	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
Л1.2	Силич А. А. Автоматизация технологической подготовки производства с использованием САПР ТП [Электронный ресурс]:. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. - 112 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=55414
Л2.3	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.srspu.ru/MegaProWeb/UserEntry?Action=Link_SearchDoc&id=5673&idb=0
Л1.3	Сурина Н. В. САПР технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: МИСИС, 2016. - 104 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93607

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	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 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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.03.01

ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ
Автоматизация технологических процессов и производств

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

Общая трудоемкость: **252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	получение студентами общих знаний о технологических процессах как объектах автоматизации и управлении, об
1.2	управлении и автоматизации типовых технологических процессов, включающих в себя совокупность методов,
1.3	способов и средств человеческой деятельности, предназначенных для создания, внедрения и обеспечения
1.4	оптимального функционирования систем автоматизации и управления технологическими процессами и
1.5	производствами, знакомство с типовыми системами автоматизации различного назначения, их построении,
1.6	принципах их применения в технологических производствах.

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

Цикл (раздел) ОП: **Б1.В.03**

2.1 **Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):**

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	10	10	12	12
Практические	2	2	8	8	10	10
Иная контактная работа	0.3	0.3	5.85	5.85	6.15	6.15
Итого ауд.	4	4	18	18	22	22
Контактная работа	4.3	4.3	23.85	23.85	28.15	28.15
Сам. работа	31.7	31.7	183.5	183.5	215.2	215.2
Часы на контроль			8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	36	36	216	216	252	252

2.4. Виды контроля:

КП 5 курс

Экзамен 5 курс

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/	Курс	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 задачи автоматизации технологических процессов и производств. Автоматическое и автоматизированное управление. Степень автоматизации. Основные понятия и определения: АСУТП, ТОУ, АТК, критерии управления. /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.2	Тема 2 Принципы автоматизации технологических процессов и производств. Системный анализ ТП и производств как объектов управления и автоматизации. Иерархия процесса управления. Особенности автоматизации непрерывных, периодических и дискретных ТП и производств. /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	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/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.4	Тема 4. Автоматизация тепловых процессов. Автоматизация теплообменных аппаратов. Автоматизация охладительных установок /Лек/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.5	Тема 5. Автоматизация массообменных процессов Автоматизация ректификационных установок. /Лек/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.6	Тема 8. Автоматизация реакторных процессов. Особенности регулирования трубчатых реакторов. Устойчивость реакторов с перемешивающим устройством /Лек/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.7	Тема 11. Автоматизированные системы управления технологических процессов (АСУТП). Концепция построения систем автоматизации ТП. Задачи, решаемые системой управления. Функции и состав АСУТП. Режимы работы АСУТП. Виды обеспечения АСУТП. Техническое обеспечение АСУТП. Программное обеспечение АСУТП. Организационное обеспечение АСУТП. /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0

1.8	Тема 11. Автоматизированные системы управления технологических процессов (АСУТП). Концепция построения систем автоматизации ТП. Задачи, решаемые системой управления. Функции и состав АСУТП. Режимы работы АСУТП. Виды обеспечения АСУТП. Техническое обеспечение АСУТП. Программное обеспечение АСУТП. Организационное обеспечение АСУТП. /Лек/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
1.9	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/	5	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тема 1. 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 техно-логическими процессами и производствами /Пр/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
2.2	Тема 2. Параметрический анализ технологического процесса как ОУ. Определение каналов управления, возмущения в объектах автоматизированных технологий /Пр/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
2.3	Тема 3. Составление таблиц ввода-вывода информационных сигналов /Пр/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
2.4	Тема 4. Ситуационный анализ управления конкретных технологий /Пр/	5	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 3. Самостоятельная работа студентов					
3.1	Тема 1. Изучение разделов «Технологическое и организационное управление. Иерархия структуры управления. Классификация систем управления». «Технологический процесс как объект автоматизации. Технологические параметры контроля и регулирования». /Ср/	4	31.7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.2	Тема 2. Изучение разделов «Основные стадии и этапы автоматизации типовых технологических процессов» /Ср/	5	26.7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.3	Тема 3. Изучение разделов «Выбор выходных переменных. Определение каналов управления. Выбор управляющих воздействий». /Ср/	5	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.4	Тема 4. Изучение разделов «Регулирование расхода сыпучих сред. Регулирование уровня сыпучих сред». /Ср/	5	23	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.5	Тема 5. Изучение разделов «Регулирование концентрации газообразных и жидких сред». /Ср/	5	25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0

3.6	Тема 6. Изучение разделов: "Автоматизация теплообменных аппаратов". «Автоматизация печей». /Ср/	5	32.8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
3.7	Самостоятельная работа по выполнению курсового проекта /Ср/	5	46	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.2	групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	5	1.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.3	Групповая консультация и защита курсового проекта /ИКР/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.4	Групповые консультации перед экзаменом /ИКР/	5	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.5	Сдача экзамена (10 сем) /ИКР/	5	0.35	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 лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	5	8.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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 производства лака
-Автоматизация технологического процесса сушки
-Автоматизация технологического процесса доменного производства

-Автоматизация технологического процесса подготовеи тепла для нужд производства
-Автоматизация технологического процесса подготовки обессоленной воды для производственных процессов.
-Автоматизация получения сжатого воздуха для технологических нужд.

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?
7. Назовите устройства, входящие в САУ. Поясните их функции в системе.
8. Перечислите правила, по которым выбирается управляющее воздействие?
9. Рассмотрите показатели качества производимой продукции? Каковы они могут быть?
10. Перечислите основные функции систем автоматизации;
11. Что такое иерархическая структура? Что из себя представляет производственная иерархия, технологическая иерархия? Каково их возможное количество в управлении? Приведите примеры
12. Разработайте типовые схемы автоматизации отдельных параметров (температура, давление, расход, уровень ит.п.);
13. Рассмотрите уровни автоматизации (механизация, частичная автоматизация, полная автоматизация и др);

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	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
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	Чернухин Р. В. Моделирование и исследование систем управления химико-технологических процессов [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 74 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/216329
Л1.5	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781

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	Trace mode 6 для Windows
6.3.4	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	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	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
7.2	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.
7.5	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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.03.02

ПРОЕКТНЫЙ МОДУЛЬ
Промышленные системы управления и регулирования

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.03

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	5	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

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	6	6	6	6
Иная контактная работа	4.75	4.75	4.75	4.75
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	18.75	18.75	18.75	18.75
Сам. работа	188.6	188.6	188.6	188.6
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	216	216	216	216

2.4. Виды контроля:

КР 4 курс

Экзамен 4 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Введение в системы управления и регулирование Основные понятия, определения и терминология в области систем автоматического управления и регулирования. Промышленные системы управления и регулирования. Перспективы развития СУиР Содержание задач, функции и классификация. Обобщенные структурные схемы систем автоматизации. Упрощенные структурные схемы САК, АСР и АСУТП /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
1.2	Тема 2. Характеристики систем с обратной связью. 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/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8	0
1.3	Тема 3. Общие характеристики промышленных систем управления и задачи их проектирования Объект управления и внешние воздействия. Принципы управления и построения систем. Задачи анализа и синтеза промышленных систем управления и регулирования /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8	0
1.4	Тема 4. Качество работы систем с обратной связью. 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. Повышение качества переходных процессов одноконтурных систем регулирования. Схемные методы повышения качества переходных процессов АСР. Системы связанного регулирования. /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8	0

1.5	Тема 5. Методы расчета настроек промышленных автоматических систем регулирования с типовыми регуляторами Корневые методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. Частотные методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. Приближенные методы параметрической оптимизации. Критерии оптимальности. Аналитические методы параметрической оптимизации. /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.7 Л1.8	0
	Раздел 2. Лабораторные занятия					
2.1	Тема 1. Изучение программного комплекса «Моделирование в технических устройствах» на примерах моделирования отдельных элементов САУ /Лаб/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	0
2.2	Тема 2. Исследование автоматической системы регулирования непрерывного типа /Лаб/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8	0
	Раздел 3. Практические занятия					
3.1	Тема 1. Составление принципиальных структурных и схем систем управления и регулирования /Пр/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
3.2	Тема 2. Постановка задач анализа и синтеза промышленных СУ и регулирования /Пр/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
3.3	Тема 3. Математическое описание промышленных объектов и систем регулирования /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8	0
3.4	Тема 4. Изучение устойчивочти и качества работы автоматических систем регулирование /Пр/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов					
4.1	Тема 1. «История автоматического управления и регулирования. Примеры промышленных СУ и Р». /Ср/	4	27.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
4.2	Тема 2. Изучение разделов «Подсистемы нижнего уровня как локальные системы автоматического регулирования» /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
4.3	Тема 3. Изучениеразделов «Технические средства автоматизации: основные элементы и функциональные устройства. Назначение и общая характеристика. Упрощенные структурные схемы системы автоматического контроля». /Ср/	4	11	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.7 Л1.8	0
4.4	Тема 4. Изучение разделов «Устойчивость линейных систем автоматического регулирования». /Ср/	4	15	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.8	0
4.5	Тема 5. Конспектирование разделов «Прямые методы оценки качества процесса регулирования» /Ср/	4	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8	0
4.6	Тема 6. Конспектирование разделов «Схемы, функции и параметры СУиР. Примеры промышленных СУиР». /Ср/	4	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.7	Тема 7. Изучение разделов «Понятие о линейных элементах. Линеаризация математических моделей реальных элементов СУ». /Ср/	4	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.8	Тема 8. Изучение разделов «Примеры математических моделей типовых АСР». /Ср/	4	11	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8	0

4.9	Тема 9. Конспектирование разделов «Поисковые системы регулирования. Каскадные системы регулирования. Комбинированные системы регулирования». /Ср/	4	10.9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.10	Тема 10. Конспектирование разделов «Определение характеристик объекта регулирования и возмущений». /Ср/	4	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6 Л1.8	0
4.11	Тема 11. Конспектирование разделов «Инженерные (приближенные) методы расчета настройки систем с типовыми регуляторами. Номограммы для расчета систем». /Ср/	4	14.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6 Л1.8	0
4.12	Тема 12. Конспектирование разделов «Релейные системы автоматического управления. Примеры релейных систем управления». /Ср/	4	10.3	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.13	Самостоятельная работа по выполнению курсовой работы /Ср/	4	34.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.9	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
5.2	Групповая консультация перед экзаменом /ИКР/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
5.3	Сдача экзамена /ИКР/	4	0.35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
5.4	Консультации по курсовой работе /ИКР/	4	1.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
	Раздел 6. Контроль					
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно- экзаменационной сессии /Экзамен/	4	8.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено.

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 беспоисковые 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 (широтно-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 апериодический 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 определение временных характеристик объекта управления.
54. Приведите пассивные методы определение 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).

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

1. Примерные темы курсовых работ:
   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	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	Федоров А. Ф., Кузьменко Е. А. Системы управления химико-технологическими процессами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 224 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442092
Л1.6	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781
Л1.7	Трофимов В. Б., Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 233 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466931
Л1.8	Фомичев А. Н. Исследование систем управления [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2022. - 347 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=621886

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	Simulink
6.3.4	MATHLAB

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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.01.01 Комплексы технических средств многоуровневых систем управления

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.01

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.2	Ознакомительная практика	2	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
2.1.3	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

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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	5	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

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	6	6	8	8
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.15	1.15	1.45	1.45
Итого ауд.	4	4	16	16	20	20
Контактная работа	4.3	4.3	17.15	17.15	21.45	21.45
Сам. работа	31.7	31.7	159.1	159.1	190.8	190.8
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 4 курс

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/	Курс	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/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	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/	3	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
1.3	Тема 3. Технические средства контроля и управления технологическим процессом (контроллерный уровень). Программируемые микропроцессорные контроллеры. Программируемые логические контроллеры (ПЛК), /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	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/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0

1.6	Тема 6. Технические средства систем управления опасными производственными объектами. Резервирование компонентов АСУТП. Выбор аппаратных средств для автоматизации опасных производственных объектов. /Лек/ /Лек/	4	1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тема 1. Изучение иерархии управления промышленным предприятием. /Пр/	3	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.2	Тема 2. Изучение структуры микропроцессорных средств управления. /Пр/	3	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.3	Тема 3. Изучение компьютерного интерфейса промышленных систем управления. /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.4	Тема 4. Изучения организации ввода аналоговых сигналов в ПЛК /Пр/	4	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.5	Тема 5. Изучения организации вывода аналоговых сигналов в ПЛК /Пр/	4	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
2.6	Тема 6. Изучение организации ввода-вывода дискретных сигналов в ПЛК. /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 3. Лабораторные занятия					
3.1	1. Построение архитектуры ПЛК. Выбор ЦПУ, модулей ввода-вывода. /Лаб/ /Лаб/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	Тема 1. Иерархия многоуровневой системы управления /Ср/	3	31.7	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
4.2	Тема 2. Дополнительное оборудование систем автоматизации ТП: усилители, концевые выключатели, электропневмопреобразователи, позиционеры. /Ср/	4	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
4.3	Тема 3.Современные линейки промышленных контроллеров отечественного и зарубежного производства. /Ср/	4	32	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
4.4	Тема 4. Сравнительная характеристика сетей и шин. Их эксплуатационные характеристики. /Ср/	4	32	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0

4.5	Тема 5. Требования к к аппаратно-программному обеспечению многоуровневых систем управления. /Ср/	4	35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
4.6	Тема 6. Организация управления метрологической службой предприятия. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных и управляющихсистем. /Ср/	4	30.1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.3	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		0
5.2	Сдача зачета /ИКР/	4	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		0
5.3	Групповые консультации в период-лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.9	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		0
	Раздел 6. Контроль					
6.1	Самостоятельная работа по пдготовке к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	4	3.75	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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 продвинутые 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 контролеры.

4.	Использовать исполнительные устройствав 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	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
Л1.2	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
Л1.3	Кучеров В. А., Наугольнов О. А. Программное обеспечение средств измерений:учебно-методическое пособие к лабораторным работам. - Новочеркасск: ЛИК, 2016. - 76 с.
Л1.4	Логинова Ф. С. Программирование и программное обеспечение информационных технологий [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: ИЭО СПбУТУиЭ, 2012. - 474 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64048
Л1.5	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
Л1.6	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
Л1.7	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
Л1.8	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
Л1.9	Смирнов А. А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. - 358 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616
Л1.10	Флоренсов А. Н. Системное программное обеспечение [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017. - 139 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301

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
6.3.6	SCAD (учебная версия ключ на 10 п.м)

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 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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.01.02 Технические средства автоматизации

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.01

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.2	Ознакомительная практика	2	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
2.1.3	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

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Эксплуатационная практика	5	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	5	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

Курс	3		4		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	6	6	8	8
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	6	6	8	8
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.15	1.15	1.45	1.45
Итого ауд.	4	4	16	16	20	20
Контактная работа	4.3	4.3	17.15	17.15	21.45	21.45
Сам. работа	31.7	31.7	159.1	159.1	190.8	190.8
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 4 курс

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/	Курс	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/	3	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	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/	3	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
1.3	Тема 3. Технические средства контроля и управления технологическим процессом (контроллерный уровень). Программируемые микропроцессорные контроллеры. Программируемые логические контроллеры (ПЛК), /Лек/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	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/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	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/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0

	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тема 2. Изучение структуры микропроцессорных средств управления. /Пр/	3	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.2	Тема 3. Изучение компьютерного интерфейса промышленных систем управления. /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.3	Тема 4. Изучение организации поверочных подразделений ведомственных метрологических служб. /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 3. Лабораторные занятия					
3.1	Изучение состава технических средств многоуровневых систем.. /Лаб/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа					
4.1	Тема 1. Иерархия многоуровневой системы управления /Ср/	3	31.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.2	Тема 2. Дополнительное оборудование систем автоматизации ТП: усилители, концевые выключатели, электропневмопреобразователи, позиционеры. /Ср/	4	33	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.3	Тема 3.Современные линейки промышленных контроллеров отечественного и зарубежного производства. /Ср/	4	33	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.4	Тема 4. Сравнительная характеристика сетей и шин. Их эксплуатационные характеристики. /Ср/	4	33	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.5	Тема 5. Требования к к аппаратно-программному обеспечению многоуровневых систем управления. /Ср/	4	35	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.6	Тема 6. Организация управления метрологической службой предприятия. Метрологическое обеспечение информационно-измерительных и управляющихсистем. /Ср/	4	25.1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.3	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		0
5.2	Сдача зачета /ИКР/	4	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		0

5.3	Групповые консультации в период-лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.9	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		0
	Раздел 6. Контроль					
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	4	3.75	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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 продвинутые 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 контролеры.
4. Использовать исполнительные устройствав 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	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
Л1.2	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174286
Л1.3	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
Л1.4	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

Л1.5	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781
Л1.6	Трофимов В. Б., Кулаков С. М. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 233 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466931
Л1.7	Уваров С. С. Технические средства автоматизации и управления. Электродвигатели: учебное пособие для студентов специальности «Управление в технических системах» [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский университет транспорта (РУТ (МИИТ)), 2021. - 144 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=703494
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
6.3.6	SCAD (учебная версия ключ на 10 п.м)
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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.02.01 Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Макаренко В.Г. _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование знаний, умений и навыков, необходимых для формирования требований к созданию технических средств и систем автоматики, их надежной эксплуатации.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	10	10	12	12
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	8	8	10	10
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.75	1.75	2.05	2.05
Итого ауд.	4	4	22	22	26	26
Контактная работа	4.3	4.3	23.75	23.75	28.05	28.05
Сам. работа	31.7	31.7	152.5	152.5	184.2	184.2
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 5 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 1. Системный подход к проектированию, общие сведения и принципы проектирования автоматизированных систем управления ТП. Системный подход к проектированию автоматизированных систем, его сущность. Общие принципы проектирования иерархических систем управления. Цели, задачи и критерии качества проектирования средств и систем автоматики. /Лек/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
1.2	Тема 2. Основные стадии и этапы проектирования систем управления. Организация процесса проектирования. 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/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
1.3	Тема 3. Общие сведения об эксплуатации технических средств и систем автоматики. Задачи и организация службы эксплуатации. Понятие о эксплуатационных характеристика, метрологическом обеспечении и экспертизе. Содержание закона РФ «Об обеспечении единства измерений» в части раздела «Государственный метрологический контроль и надзор». /Лек/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
1.4	Тема 4. Государственный метрологический контроль (ГМК) и надзор (ГМН). Понятие о Государственном метрологическом контроле и надзоре. Характеристика видов ГМК. Государственный метрологический контроль за средствами измерений. Калибровка средств измерений. Характеристика видов ГМН. /Лек/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тема 1. Изучение проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.2	Тема 2. Изучение требований к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу АСУТП в действие /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.3	Тема 3. Изучение стадий и этапов разработки АСУТП /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0

2.4	Тема 4. Изучение состава и содержания ТЗ на создание АСУТП /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.5	Тема 5. Чтение структурных схем контроля и управления /Пр/	5	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
2.6	Тема 6 Чтение функциональных схем автоматизации технологических процессов /Пр/	5	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 3. Лабораторные занятия					
3.1	Лабораторная работа 1. Разработка принципиальных электрических схем /Лаб/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов					
4.1	Тема 1. Изучение раздела «Характеристика проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации» /Ср/	4	31.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.2	Тема 2. Изучение раздела «Этапы проектирования локальных подсистем регулирования и управления». /Ср/	5	43	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.3	Тема 3. Изучение раздела «Состав и содержание текстовой части проекта и рабочей документации на локальные системы». /Ср/	5	38	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
4.4	Тема 4. Изучение раздела «Автоматизированное проектирование отдельных частей проекта». /Ср/	5	71.5	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповые консультации в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.3	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		0
5.2	Сдача зачета /ИКР/	5	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		0
5.3	Групповая консультация в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	5	1.5	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		0
	Раздел 6. Котроль					
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	5	3.75	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

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 предусмотрено.

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	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
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	Герасимов А. В., Титовцев А. С. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. - 128 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427985
Л1.5	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
Л1.6	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 449 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466779
Л1.7	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781

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	Компас 2017
6.3.3	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.4	AutoCAD 7 (учебная версияна 20 п.м.)

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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.02.02 **Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**216 часов/6 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
канд. техн. наук, доц. Макаренко Виктор Григорьевич _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Основы проектирования 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шошиашвили М.Э. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование знаний, умений и навыков, необходимых для формулирования требований к созданию систем автоматизации и управления технологическими процессами.

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

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.02

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		5		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	2	2	10	10	12	12
Лабораторные			4	4	4	4
Практические	2	2	8	8	10	10
Иная контактная работа	0.3	0.3	1.75	1.75	2.05	2.05
Итого ауд.	4	4	22	22	26	26
Контактная работа	4.3	4.3	23.75	23.75	28.05	28.05
Сам. работа	31.7	31.7	152.5	152.5	184.2	184.2
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	180	180	216	216

2.4. Виды контроля:

ЗаО 5 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	Тема 2. Основные стадии и этапы проектирования систем управления. Организация проектирования и характеристика проектной документации 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/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
1.2	Тема 3. Организация процесса проектирования и характеристика проектной документации. Организация проектирования систем автоматизации. Содержание предпроектных работ. Задание на проектирование локальных систем и техническое задание на создание АСУ, их содержание и утверждение /Лек/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
1.3	Тема 4. Характеристика проектной документации. Общая характеристика проектной документации. Состав и содержание графической и текстовой частей проекта и рабочей документации на локальные системы. /Лек/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
1.4	Тема 1 Системный подход к проектированию, общие сведения и принципы проектирования автоматизированных систем управления. Системный подход к проектированию автоматизированных систем, его сущность. Общие принципы проектирования иерархических систем управления. /Лек/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Тема 2. Изучение требований к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу АСУТП в действие /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
2.2	Тема 3. Изучение стадий и этапов разработки АСУТП /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
2.3	Тема 4. Изучение состава и содержания ТЗ на создание АСУТП /Пр/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
2.4	Тема 5. Чтение структурных схем контроля и управления /Пр/	5	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0

2.5	Тема 6 Чтение функциональных схем автоматизации технологических процессов /Пр/	5	1	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
2.6	Тема 1. Изучение проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации /Пр/	4	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
	Раздел 3. Лабораторные занятия					
3.1	Лабораторная работа 1. Проектирование принципиальных электрических схем /Лаб/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
	Раздел 4. Самостоятельная работа студентов					
4.1	Тема 1. Изучение раздела "Автоматизированные системы управления ТП" /Ср/	4	31.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.2	Тема 2. Изучение раздела «Характеристика проектной и конструкторской документации, систем государственных стандартов и нормативной документации» /Ср/	5	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.3	Тема 3. Изучение раздела «Этапы проектирования локальных подсистем регулирования и управления». /Ср/	5	33.7	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.4	Тема 4. Изучение раздела «Состав и содержание текстовой части проекта и рабочей документации на локальные системы». /Ср/	5	40	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
4.5	Тема 5. Изучение раздела «Автоматизированное проектирование отдельных частей проекта». /Ср/	5	48.8	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0
	Раздел 5. Иная контактная работа					
5.1	Групповая консультация в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.3	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		0
5.2	Групповая консультация в период лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	5	1.5	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		0
5.3	Сдача зачета /ИКР/	5	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		0
	Раздел 6. Котроль					
6.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии /ЗаО/	5	3.75	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 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

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 предусмотрено.

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	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: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=120a48bdec7861d86276d0a7b1f8133e8e&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	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
Л1.3	Смирнов Ю. А. Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Технические измерения и приборы [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/179619
Л1.4	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. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 449 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466779
Л1.6	Федоров Ю. Н. Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка [Электронный ресурс]:справочник. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 485 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466781

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	Компас 2017
6.3.3	Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8, Microsoft Windows 10
6.3.4	AutoCAD 7 (учебная версияна 20 п.м.)

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ИПС КонсультантПлюс
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.4	ЭБС ЛАНЬ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория 219РТ - 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 - 3 шт., стулья - 6 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

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.03.01 Моделирование систем мехатроники и автоматики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
докт. техн. наук, зав. каф. Шошиашвили М.Э. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Моделирование систем мехатроники и автоматики

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 автоматики.
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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.03

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
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	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Преддипломная практика	5	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

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	5.05	5.05	5.05	5.05
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	19.05	19.05	19.05	19.05
Сам. работа	224.3	224.3	224.3	224.3
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

КР 4 курс

Экзамен 4 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ.					
1.1	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/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
1.2	Методы моделирования и исследования электромеханических и мехатронных систем на ЭВМ. Моделирование приводов и управляемого движения сложных механических систем на ЭВМ. Преобразование математических моделей для численного решения на ЭВМ. Пример преобразования уравнений динамики манипулятора для получения решения с использованием процедуры RKGS. Анализ полученных данных. /Лек/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
1.3	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ.					
2.1	Лабораторная работа 1. Моделирование процесса разгона привода мехатронной системы с асинхронным двигателем. /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
2.2	Лабораторная работа 2. Моделирование и исследование работы привода мехатронной системы с учетом гибкости передачи от двигателя к исполнительному механизму. /Лаб/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

	Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.					
3.1	1. Компонентные и топологические уравнения механической, гидравлической, тепловой и электрической систем. Аналогии в динамических системах. /Ср/	4	25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	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/	4	20.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.3	3. Построение переходного процесса в непрерывной части системы. Построение переходного процесса цифровой части САУ. /Ср/	4	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.4	4. Математическое описание динамики гидропневматических систем с учетом сжимаемости жидкости. /Ср/	4	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.5	5. Математическое описание электрогидравлической системы. /Ср/	4	32	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.6	6. Математические основы синтеза регуляторов автоматических систем. /Ср/	4	31.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.7	7. Математическое описание сложной электрогидромеханической системы. /Ср/	4	25	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0
3.8	Самостоятельная работа по выполнению курсовой работы. /Ср/	4	34.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0
	Раздел 4. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА.					
4.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.2	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	4	0.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л2.2	0
4.3	Сдача экзамена. /ИКР/	4	0.35	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л2.2	0
4.4	Групповые консультации перед экзаменом. /ИКР/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л2.2	0
4.5	Консультация и защита курсовой работы /ИКР/	4	1.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л2.2	0
	Раздел 5. КОНТРОЛЬ.					
5.1	Самостоятельная работа по подготовке к экзамену в период лабораторно-экзаменационной сессии /Экзамен/	4	8.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

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:
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?
18. Каким способом моделируются пропорциональные регуляторы?
19. Каким способом моделируются пропорционально-интегральные регуляторы?
20. Каким способом моделируются дифференциальные регуляторы?
21. Какие критерии выбора метода решения дифференциальных уравнений используют при моделировании систем?

Контрольные вопросы для оценивания навыков:
22. Какая последовательность планирования эксперимента?
23. Какие объекты исследуются методом моделирования?
24. Какая последовательность планирования эксперимента по снятию статических и динамических характеристик?
25. Какие испытательные сигналы применяют на практике?
26. Какие способы определение переходных функций по кривым разгона применяют на практике?
27. Какие способы экспериментальное определение частотных характеристик применяют на практике?
28. Какие способы сглаживания экспериментальных данных применяют на практике?
29. Какие способы определения параметров передаточных функций применяют на практике?
30. Какие основные достоинства автоматизированного моделирования?
31. Какая последовательность построения импульсной модели технологического процесса?
32. Какими средствами выполняется оформление и обработка результатов моделирования?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Примерные темы курсовой работы:
1. Моделирование процесса транспортировки жидкости по трубопроводу
2. Моделирование процесса транспортировки газа по трубопроводу
3. Моделирование поддержания уровня в емкости.
4. Моделирование процесса управления пневмоемкостью.
5. Моделирование теплообменника с паровой рубашкой.
6. Моделирование кожухотрубного теплообменника.
7. Моделирование процесса сжигания топлива в печи.
8. Моделирование работы реактора с мешалкой.
9. Моделирование процесса нейтрализации сточных вод.
10. Моделирование процесса смешения растворов.
11. Моделирование процессов протекания тепловых процессов
12. Моделирование реакторных процессов
13. Моделирование процессов дозирования веществ

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	Анисимов А.В., Анисимов Е.А. Динамика и регулирование гидро- и пневмосистем [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 64 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12723583ae4750d4a625c09d2669ed0e04&i=12&t=pdf&d=1
Л1.1	Зариковская Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: ТУСУ□, 2018. - 165 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313787
Л3.1	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Проектирование мехатронных и робототехнических систем специального назначения [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 39 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=12cb8da42e909c36d54600a679b2137e5b&i=12&t=pdf&d=1
Л2.2	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Системы управления гидропневмоприводами [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 75 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=120c294d0cb8256b33a27ed25f2e3e1496&i=12&t=pdf&d=1
Л1.2	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
Л3.2	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Проектирование мехатронных и робототехнических систем специального назначения [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=1241cfbdc052015aaa7fdacd13562677a7&i=12&t=pdf&d=1
Л3.3	Шошиашвили М.Э., Крапивин Д.М. Мехатронные комплексы автоматизированных технологий [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 43 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=125e9c58805ea3b5bbc106d0fd591cdd88&i=12&t=pdf&d=1
Л2.3	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
Л3.4	Шошиашвили М.Э., Шошиашвили И.С. Системы управления гидропневмоприводами [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=1258903dbe372d371e27adbadbc4528b49&i=12&t=pdf&d=1
Л2.4	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

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	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 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
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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.03.02 Математическое моделирование технических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**252 часов/7 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
докт. техн. наук, зав. каф. Шошиашвили М.Э. _____

Рабочая программа дисциплины (модуля) Математическое моделирование 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 автоматики.
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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.03

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Ознакомительная практика	2	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
2.1.2	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	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2.1.4	Численные методы решения технических задач	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-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3, ОПК-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.5	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.6	Физические основы измерительных устройств	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-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	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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
2.1.8	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.9	Концепции современного естествознания	3	УК-1.1, УК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
2.1.10	Метрология, стандартизация и сертификация	3	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	Гидравлика и гидропневмопривод	3	ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.2	Электромеханические системы в мехатронике и автоматике	4	ПК-3.1, ПК-3.2

2.2.3	Преддипломная практика	5	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
2.2.4	Эксплуатационная практика	5	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

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	6	6	6	6
Иная контактная работа	5.05	5.05	5.05	5.05
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	19.05	19.05	19.05	19.05
Сам. работа	224.3	224.3	224.3	224.3
Часы на контроль	8.65	8.65	8.65	8.65
Итого	252	252	252	252

2.4. Виды контроля:

КР 4 курс

Экзамен 4 курс

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/	Курс	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.3	Тема 3. Математическое 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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ					
2.1	Лабораторное занятие 1. Математическое моделирование и расчет элементов гидропривода. /Лаб/	4	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0
2.2	Лабораторное занятие 2. Математическое моделирование и расчет системы управления приводом мехатронного модуля оптимальной по быстродействию. /Лаб/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА.					
3.1	1. Компонентные и топологические уравнения механической, гидравлической, тепловой и электрической систем. Аналогии в динамических системах. Методика получения математических моделей элементов и объектов. Динамические модели простых дискретных элементов технических объектов. /Ср/	4	25.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	4	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

3.3	3. Построение переходного процесса в непрерывной части системы. Построение переходного процесса цифровой части САУ. /Ср/	4	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.4	4. 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. /Ср/	4	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.5	5. Математическое описание динамики гидропневматических систем с учетом сжимаемости жидкости. Математическое описание электрогидравлической системы. /Ср/	4	22	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.6	6. Математические основы синтеза регуляторов автоматических систем. /Ср/	4	28.4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.7	7. Математическое описание сложной электрогидромеханической системы. 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. /Ср/	4	30	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.8	Самостоятельная работа по выполнению курсовой работы. /Ср/	4	34.5	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 4. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА.					
4.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	4	0.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.2	Сдача экзамена. /ИКР/	4	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/	4	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.4	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	4	0.6	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3		0
4.5	Консультация и защита курсовой работы /ИКР/	4	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 лабораторно-экзаменационной сессии. /Экзамен/	4	8.65	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Экзаменационные 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?

Экзаменационные вопросы для оценивания умений:
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?
18. Каким способом моделируются пропорциональные регуляторы?
19. Каким способом моделируются пропорционально-интегральные регуляторы?
20. Каким способом моделируются дифференциальные регуляторы?
21. Какие критерии выбора метода решения дифференциальных уравнений используют при моделировании систем?

Экзаменационные вопросы для оценивания навыков:
22. Какая последовательность планирования эксперимента?
23. Какие объекты исследуются методом моделирования?
24. Какая последовательность планирования эксперимента по снятию статических и динамических характеристик?
25. Какие испытательные сигналы применяют на практике?
26. Какие способы определение переходных функций по кривым разгона применяют на практике?
27. Какие способы экспериментальное определение частотных характеристик применяют на практике?
28. Какие способы сглаживания экспериментальных данных применяют на практике?
29. Какие способы определения параметров передаточных функций применяют на практике?
30. Какие основные достоинства автоматизированного моделирования?
31. Какая последовательность построения импульсной модели технологического процесса?
32. Какими средствами выполняется оформление и обработка результатов моделирования?

5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ

Примерные темы курсовой работы:
1. Математическое моделирование процесса транспортировки жидкости по трубопроводу
2. Математическое моделирование процесса транспортировки газа по трубопроводу
3. Математическое моделирование поддержания уровня в емкости.
4. Математическое моделирование процесса управления пневмоемкостью.
5. Математическое моделирование теплообменника с паровой рубашкой.
6. Математическое моделирование кожухотрубного теплообменника.
7. Математическое моделирование процесса сжигания топлива в печи.
8. Математическое моделирование работы реактора с мешалкой.
9. Математическое моделирование процесса нейтрализации сточных вод.
10. Математическое моделирование процесса смешения растворов.
11. Математическое моделирование протекания тепловых процессов
12. Математическое моделирование реакторных процессов
13. Математическое моделирование дозирования веществ

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

Л1.1	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	Афонин В. В., Федосин С. А. Моделирование систем: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)|Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 232 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232979
Л2.1	Шошиашвили М.Э. Системы управления гидропневмоприводами [Электронный ресурс]:учебно-методическое пособие для практических занятий и по выполнению курсовой работы. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2017. - 94 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=129a510b655af7150b2a7d982e4d4dd5bd&i=12&t=pdf&d=1
Л3.2	Глухов Д. О., Петухов И. В., Глухов Д. О. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]:практикум. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. - 84 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437061
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
Л1.2	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
Л1.3	Зариковская Н. В. Математическое моделирование систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 168 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480523
Л2.3	Балдин К. В., Брызгалов Н. А., Рукосуев А. В. Математическое программирование [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2018. - 218 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112201

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	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 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: 31.08.2023 11:51:31
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.04.01 Профессионально-прикладная физическая подготовка

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**328 часов/0 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
, доц. Верди Юлия Владимировна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Физическое воспитание и спорт
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Верди Ю.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Физическая культура и спорт	1	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Практические	2	2	2	2	4	4
Иная контактная работа			0.25	0.25	0.25	0.25
Итого ауд.	2	2	2	2	4	4
Контактная работа	2	2	2.25	2.25	4.25	4.25
Сам. работа	162	162	158	158	320	320
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	164	164	164	164	328	328

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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 обще-ства; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здо-рового 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 полноцен-ной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

1.1	Общая физическая подготовка. 1.1 Общие понятия о легкой атлетике, гимнастике, атлетической гимнастике, аэробике, спортивных играх как средствах физического воспитания. 1.2 Влияние средств физического воспитания на организм человека, воспитание физических качеств человека, его психоэмоциональное состояние. 1.3 Бег на короткие дистанции: 60 м, 100 м, 150 м, высокий старт, стартовый разгон, бег по дистанциям, финиширование. Бег на средние дистанции: 2000 м, 3000 м. 1.4 Кроссовый бег: бег в подъем, бег под уклон. Бег по пересеченной местности: преодоление горизонтальных препятствий, преодоление вертикальных препятствий. Атлетическая гимнастика. 1.5 Упражнения на развитие основных мышечных групп: плечевого пояса, туловища, ног. Упражнения на увеличение мышечной массы тела. 1.6. Упражнения на увеличение силовой выносливости мышц. 1.7. Обучение специальным упражнениям борца, стойкам и передвижениям. 1.8. Обучение технике работы ног кролем на груди, держась за бортик. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.8 Л1.9	0
1.2	Специальная физическая подготовка 1.1 Шаги классической аэробики: открытый шаг, переменный шаг, приставной шаг, скрестный шаг, мах (вперед, в стороны), «захлест», подъем колена вперед 1.2 Бег на месте с движениями рук, бег с продвижениями (вперед, в стороны, назад, по диагонали). 1.3 Краткий исторический обзор игры в волейбол, баскетбол, футбол. Техника и тактика игры, основные принципы организации командных действий. 1.4. Адаптивные формы и виды общей физической подготовки. 1.5. Практико-методические занятия. 1.6. Факультатив - плавание. /Пр/	3	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.3	0
	Раздел 2. самостоятельная работа					
2.1	Формирование навыков применения простейших методик самооценки работоспособности, функционального состояния, физического здоровья, физического развития. /Ср/	2	80	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.6 Л1.7	0
2.2	Умение использовать в повседневной жизни эффективные физкультурно-оздоровительные методики. Составление и выполнение комплексов упражнений утренней гимнастики; комплексов физических упражнений по профилактике и коррекции нарушений опорно-двигательного аппарата; комплексов производственной гимнастики с учётом направления будущей профессиональной деятельности. /Ср/	2	82	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.4	0

2.3	Составление и выполнение комплексов специальных беговых, прыжковых и силовых упражнений, прыжки на скакалке, силовые упражнения для мышц плечевого пояса, мышц живота и спины, мышц ног, занятия на тренажёрах; самостоятельные тренировочные занятия лёгкой атлетикой, лыжной подготовкой, спортивными играми, гимнастикой, плаванием. Выполнение дыхательной гимнастики, освоение приёмов массажа и самомассажа. /Ср/	3	80	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.2	0
2.4	Оздоровительная аэробика Для организации самостоятельных занятий необходимо заранее ознакомиться с упражнениями, которые будут использоваться. В настоящий момент существует значительное количество видеокассет с различными комплексами упражнений и студентки могут заниматься в свободное время. Оздоровительная аэробика эффективное средство для повышения уровня развития тренировки сердечно-сосудистой, дыхательной системы, всех физических качеств и в целом здоровья. Ведение личного дневника самоконтроля. Работа со специальной литературой для подготовки сообщений и докладов. /Ср/	3	78	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.5 Л1.7	0
	Раздел 3. иная контактная работа					
3.1	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		0
	Раздел 4. часы на контроль					
4.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	3	3.75	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.6	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено.

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Контрольные тесты по дисциплине общая физическая подготовка - 1
Специализация фитнес
Мужчины:
Тест "Купера" (м): 2900- отлично, 2800-хорошо, 2700-удовлетворительно
Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине за 1 мин (кол-во раз): 50-отлично, 45-хорошо, 40-удовлетворительно
Женщины:
Тест "Купера" (м):2300-отлично, 2000-хорошо, 1900-удовлетворительно
Поднимание прямых ног из и.п. лежа на спине за 1 мин (кол-во раз):40-отлично,35-хорошо,30-удовлетворительно.
Специализация игровые виды спорта
Мужчины,женщины:
Прием и передача мяча над собой в кругу (1 семестр): 35- отлично, 30-хорошо, 25-удовлетворительно
Прием и передача мяча в парах сверху и снизу двумя руками (2,3 семестр): 50-отлично, 40-хорошо, 30-удовлетворительно
Подача мяча любым способом через сетку (из 5 подач) (2,5,6 семестр):5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно
Мужчины:
Бег с изменением направления (6х5м) (3,5,6 семестр):10,5-отлично, 10,3-хорошо, 10,0-удовлетворительно
Женщины:
Бег с изменением направления (6х5м) (3,5,6 семестр):8,1-отлично, 7,9-хорошо, 7,7-удовлетворительно
Мужчины, женщины:
Подача мяча через сетку в зоны № 5,6,1 (из 5 подач) (4,6 семестр): 5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно
Прием мяча с подачи из зоны № 5,6,1 в зону 3,2 (из 10 подач) (4,6 семестр): 8-отлично, 7-хорошо, 6-удовлетворительно
Прыжок вверх (см) (4 семестр): 65-отлично, 62-хорошо, 60-удовлетворительно.
Контрольные тесты для оценки уровня физической подготовленности студентов по профилю футбол
Мужчины:
Жонглирование мячом правой ногой (1,3,5 семестр): 5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно
Челночный бег 20 м (2,4,6 семестр): 10-отлично, 8-хорошо, 7-удовлетворительно
Жонглирование мячом двумя ногами (1,3,5 семестр): 10-отлично, 8-хорошо, 7-удовлетворительно
Жонглирование мячом левой ногой (1,3,5 семестр): 8-отлично, 7-хорошо, 6-удовлетворительно
Пробитие 11-метрового удара (2,4,6 семестр): 8-отлично, 7-хорошо, 6-удовлетворительно
Выбрасывание мяча с места на дальность (2,4,6 семестр): 16-отлично, 14-хорошо, 12-удовлетворительно.

Контрольные тесты для оценки уровня физической подготовленности по профилю баскетбол
Мужчины:
Передача в парах двумя руками (на расстоянии 3,6 м) двумя мячами (1 семестр): 40-отлично, 35-хорошо, 30-удовлетворительно
Передача мяча одной рукой от плеча в парах двумя мячами (1 семестр): 40-отлично, 35-хорошо, 30-удовлетворительно
Броски мяча в корзину со средней дистанции под углом к щиту (4 семестр): 9-отлично, 7-хорошо, 5-удовлетворительно
Выполнение бросков в движении с близкого расстояния после ведения мяча от средней линии площадки (2 семестр): 5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно
Передача двумя мячами в тройках, стоя по окружности диаметром 3,6 м (1 семестр): 40-отлично, 35-хорошо, 30-удовлетворительно
Ведение мяча с обводкой боковых линий 3-х секундной зоны и полуокружности от линии штрафного броска с последующим броском в движении (2 семестр): 5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно
Броски мяча с места на точность с расстояния 1 м (2 семестр): 12-отлично, 8-хорошо, 6-удовлетворительно
Выполнение бросков с равноудаленных точек (4,5 и 7 м) за 4 мин (5 семестр): 20-отлично, 15-хорошо, 10-удовлетворительно
Выполнение штрафных бросков (из 10 бросков) (3,6 семестр): 8-отлично, 6-хорошо, 4-удовлетворительно
Бросок мяча в противоположные кольца (с) после ведения мяча (3,6 семестр): 13,0-отлично, 13,4-хорошо, 13,7-удовлетворительно
Выполнение 10 бросков с 5 точек средней дистанции (4,6 семестр): 7-отлично, 6-хорошо, 5-удовлетворительно
Перемещение игрока по баскетбольному полю (с) с изменением направления (4,6 семестр): 8,1-отлично, 8,4-хорошо, 8,7-удовлетворительно
Дальние 3-х очковые броски за 1,5 мин (4,6 семестр): 8-отлично, 6-хорошо, 4-удовлетворительно.
Специализация плавание
Мужчины:
Плавание 50 м вольным стилем: 35 сек-отлично, 45 сек-хорошо, 55 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м на спине: 41 сек-отлично, 51 сек-хорошо, 1 мин,01 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м брасс: 45 сек-отлично, 55 сек-хорошо, 1 мин,05 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м баттерфляй: 38 сек-отлично, 48 сек-хорошо, 58 сек-удовлетворительно
Комплексное плавание 100 м: 1 мин 35 сек-отлично, 1 мин 54 сек-хорошо, 2 мин,14 сек-удовлетворительно
Плавание 100 м вольным стилем: 1 мин 23 сек-отлично, 1 мин 43 сек-хорошо, 2 мин,03 сек-удовлетворительно
12-минутный плавательный тест Купера м: 725-отлично, 650-хорошо, 550-удовлетворительно
Женщины:
Плавание 50 м вольным стилем: 39 сек-отлично, 49 сек-хорошо, 59 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м на спине: 47 сек-отлично, 57 сек-хорошо, 1 мин,07 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м брасс: 51 сек-отлично, 1 мин,01 сек-хорошо, 1 мин,11 сек-удовлетворительно
Плавание 50 м баттерфляй: 43 сек-отлично, 53 сек-хорошо, 1 мин,03 сек-удовлетворительно
Комплексное плавание 100 м: 1 мин 47 сек-отлично, 2 мин 06 сек-хорошо, 2 мин,46 сек-удовлетворительно
Плавание 100 м вольным стилем: 1 мин 33 сек-отлично, 1 мин 53 сек-хорошо, 2 мин,12 сек-удовлетворительно
12-минутный плавательный тест Купера м: 650-отлично, 550-хорошо, 450-удовлетворительно.
Специальной 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-отдично, 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-отдично, 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	Верди Ю. В., Фатун О. Н. Методика занятий оздоровительным бегом для студентов вузов:учебно-методическое пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2020. - 15 с.
Л1.2	Муратова Ю.Ю., Косов Н.В. Самоконтроль и гигиена самостоятельных занятий студентов: методические указания по дисциплине "Физическая культура" для студентов всех направлений [Электронный ресурс]:. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2020. - 28с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1691ec2febd3c6580713468da42f315474&i=16&t=pdf&d=1
Л1.3	Гречанов П. Б., Зуева М. В., Ходакова Т. А. Физическая культура. Плавание способом брасс [Электронный ресурс]:учеб. пособие. - Новосибирск: НГТУ, 2016. - 43 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/118476
Л1.4	Рудюк Л. В., Бумарскова Н. Н., Никишкин В. А. Учебно-тренировочные занятия в воде (аквааэробика) [Электронный ресурс]:учебное пособие для обучающихся бакалавриата и специалитета по всем угсн, реализуемым ниу мгсу. - Москва: МИСИ – МГСУ, 2020. - 68 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/165178
Л1.5	Еремина Л. В. Атлетическая гимнастика [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Челябинск: ЧГИК, 2011. - 187 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/177720
Л1.6	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
Л1.7	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
Л1.8	Мезенцева В. А., Блинков С. Н., Аксенов Д. А. Элективные курсы по физической культуре и спорту. Общая физическая подготовка. Развитие гибкости [Электронный ресурс]:методические указания для практических занятий. - Самара: СамГАУ, 2023. - 28 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/318644
Л1.9	Бородачева С. Е., Мезенцева В. А., Ишкина О. А. Элективные курсы по физической культуре и спорту. Общая физическая подготовка. Легкая атлетика [Электронный ресурс]:методические указания. - Самара: СамГАУ, 2023. - 24 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/329981

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.; Пъедестал – 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

Б1.В.ДВ.04.02 Адаптивная физическая культура

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**328 часов/0 з.е.**

Новочеркасск, 2023 г.

Программу составил(и):
без уч. степ., доц. Верди Юлия Владимировна _____

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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Физическое воспитание и спорт
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Верди Ю.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.1.1	Физическая культура и спорт	1	УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Практические	2	2	2	2	4	4
Иная контактная работа			0.25	0.25	0.25	0.25
Итого ауд.	2	2	2	2	4	4
Контактная работа	2	2	2.25	2.25	4.25	4.25
Сам. работа	162	162	158	158	320	320
Часы на контроль			3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	164	164	164	164	328	328

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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 обще-ства; научно-практические основы физической культуры; профилактики вредных привычек и здо-рового 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 полноцен-ной социальной и профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	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. 5. Выносливость, как двигательноя способность: методика и контроль уровня ее развития. 6. Быстрота, как двигательноя способность: методика и контроль уровня ее развития. 7. Гибкость, как двигательноя способность: методика и контроль уровня ее развития. 8. Ловкость, как двигательноя способность: методика и контроль уровня ее развития. /Пр/	2	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.5 Л1.7	0
1.2	1. Методика применения атлетической гимностики на занятиях физической культурой у студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. 2. Основы исполнения физических упражнений с оздоровительной напраленностью. 3. Комплексное развитие физических качеств занимающихся. 4.Оздоровительная физическая культура в физическом воспитании студентов специальной медицинской группы и группы лечебной физической культуры. 5. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. 6. Профессионально-пркладная физическая подготовка адаптивного варианта. 7. Комлексное развитие физических качеств занимающихся. /Пр/	3	2	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2 Л1.6	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, поект) о значении физической тренирвки для адаптации организма человека к разнообразным условиям внешней среды. Основные положения методики закаивания. /Ср/	2	162	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.1 Л1.2	0
2.2	1. Методика выбора основных форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. 2. Восстановление организма специалистов средствми оздоровительной физической культуры. Составление индивидуальной программы самовоспитания с использованием средств физической культуры и спорта. /Ср/	3	80	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2 Л1.3	0
2.3	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/	3	78	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.4 Л1.5	0
	Раздел 3. иная контактная работа					
3.1	Сдача зачета /ИКР/	3	0.25	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3		0

	Раздел 4. часы на контроль					
4.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	3	3.75	УК-7.1 УК-7.2 УК-7.3	Л1.2 Л1.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено.

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-отдично, 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-отдично, 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	Низельская Л. В. Личная гигиена. Гигиенические основы физических упражнений:учебно-методическое пособие. - Новочеркасск: ЮРГПУ(НПИ), 2019. - 24 с.
Л1.2	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
Л1.3	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
Л1.4	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
Л1.5	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
Л1.6	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
Л1.7	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

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	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.3	ЭБС ЛАНЬ

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.; Пъедестал – 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

ФТД.01 Концепции современного естествознания

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**72 часов/2 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	1	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	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.4	Иностранный язык	2	УК-1.1, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-5.3
2.1.5	Математика	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
2.1.6	Специальные главы информатики	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
2.1.7	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Основы проектирования и эксплуатации автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.2	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.3	Промышленные системы управления и регулирования	4	
2.2.4	Основы проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами	4	
2.2.5	Автоматизация технологических процессов и производств	4	
2.2.6	Математическое моделирование технических систем	4	
2.2.7	Моделирование систем мехатроники и автоматики	4	
2.2.8	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4.85	4.85	4.85	4.85
Сам. работа	63.4	63.4	63.4	63.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	72	72	72	72

2.4. Виды контроля:

Зачёт 3 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Введение. Концептуальный подход к осмыслению реальности.					
1.1	Характеристика курса, его на 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/	3	0.5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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. /Лек/	3	1	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	3	0.5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	3	9	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

6.2	2. Многообразие процессов самоорганизации в природе. Эволюция Вселенной как последовательность процессов самоорганизации. 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». /Ср/	3	11	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	3	12	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	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 наноиндустрии. /Ср/	3	10.4	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

6.6	5. 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. /Ср/	3	6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

6.7	6. 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. /Ср/	3	5	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
	Раздел 7. ИНАЯ КОНТАКТНАЯ РАБОТА					
7.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	3	0.6	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2		0
7.2	Сдача зачета. /ИКР/	3	0.25	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2		0
	Раздел 8. КОНТРОЛЬ					
8.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачёту во время лабораторно-экзаменационной сессии. /Зачёт/	3	3.75	УК-1.1 УК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрено

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

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
Л1.1	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
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

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 Камоцци, стенд лабораторный ЛСА, мультимедиа (телевизор со стойкой) – 1 шт.; робот ЦСУ – 1 шт.
7.2	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.
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: 31.08.2023 11:51:29
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

ФТД.02 **Электромеханические системы в мехатронике и автоматике**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**108 часов/3 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	1	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	Математика	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
2.1.4	Инженерная механика	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-13.1, ОПК-13.2, ОПК-13.3
2.1.5	Электротехника	2	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.6	Физика	2	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2.1.7	Теория автоматического управления	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-14.1, ОПК-14.2, ОПК-14.3
2.1.8	Основы мехатроники и автоматики	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
2.1.9	Физические основы измерительных устройств	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-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	Электроника и микропроцессорная техника в мехатронике и автоматике	3	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
2.1.11	Численные методы решения технических задач	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-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)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Промышленные системы управления и регулирования	4	
2.2.2	Проектно-конструкторская практика	4	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
2.2.3	Преддипломная практика	5	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
2.2.4	Эксплуатационная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	4		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.85	8.85	8.85	8.85
Сам. работа	95.4	95.4	95.4	95.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

Зачёт 4 курс

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/	Курс	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	Инте ракт.
	Раздел 1. Лекционные занятия					
1.1	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/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.2	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 исполне-ния и соединение интегрированной среды с ПЛК. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
1.3	Интеграция технологических компонентов мехатронной системы в АСУ предприятия. Принципы вертикальной и горизонтальной интеграции. Использование стан-дартных 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/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

1.4	Программируемые функции управляемого движения в технологических производственных модулях. Стандартные функции управляемого движения: программные конечные выключа-тели, выход в «0» - позицию, различные варианты позиционирования и синхронного движе-ния. Специальные опции синхронных режимов: «встроенный регулятор синхронного управ-ления» - управление проскальзыванием, «электронный кулачок», выбор темпа ускоре-ния/замедления и плавное изменение частоты вращения. /Лек/	4	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 2. Практические занятия					
2.1	Изучение модели механической системы объекта управления с использованием электромеханических аналогий. /Пр/	4	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
2.2	Изучение электромагнитных процессов в транзисторном ШИП, реализующем различные способы управления полупроводниковыми ключами. /Пр/	4	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0
	Раздел 3. Самостоятельная работа					
3.1	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 трапециевидной тахограммы, нагрузочной диаграммы и закона управления приводом. Статические и динамические свойства системы. Требования к ЭМС, работающим в режимах пуска, торможения и реверса. Требо-вания к ЭМС, работающим в режиме стабилизации скорости. Определение статизма и диапазона регулирования скорости. Требования к следящим ЭМС и показатели качества следящих систем. Особенности выбора электродвигателя в системе ПЧ-АД. Динамическая неуравновешенность в ме-ханической системе и принцип разделения режимов нагрузки на категории. /Ср/	4	18.25	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.2	Требования к электромеханическим системам регу -лирования положения и особенности расчета систем точного позиционирования. Расчет диаграммы торможения и суммарного тормозного пути. /Ср/	4	16	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
3.3	Оптимизация контуров управления в САР подчиненного регулирования. Интегральный критерий оптимизации. Определение эквивалентной постоянной времени по формуле Д.С.Ямпольского. /Ср/	4	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	4	16	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	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/	4	12	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0

3.6	Основы проектирования производственных мехатронных систем. Конфигурирование производственных МС для децентрализованного монтажа. Общая характеристика элементов МС для децентрализованного монтажа. Схема подклю-чения и выбор базового блока мотор-редуктора. Выбор сетевого интерфейсного модуля и его размещение Подключение мотор-редуктора с помощью периферийного распредели-тельного устройства. Выбор гибридного кабеля и параметров источника питания. Основ-ные этапы и алгоритм проектирования децентрализованной МС Передача данных процесса и сигналов датчиков/исполнительных элементов с использованием интерфейсов Profibus и RS-485 /Ср/	4	21.15	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0
	Раздел 4. Иная контактная работа					
4.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной семмии /ИКР/ /ИКР/	4	0.6	ПК-3.1 ПК-3.2		0
4.2	Сдача зачета. /ИКР/	4	0.25	ПК-3.1 ПК-3.2		0
	Раздел 5. Контроль					
5.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторноэкзаменационной сессии /Зачет/ /Зачёт/	4	3.75	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2 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

Уч. планом не предусмотрены

5.2. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

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 скоро-сти?
7. Каковы требования к следящим ЭМС и показатели качества следящих систем?
8. Каковы достоинства и недостатки схем мостовых ШИП с симметричным, несимметрич-ным 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.
14. Функциональная схема ММД. Первое правило интеграции ММД в мехатронную систе-му.
15. Функциональная схема ММД. Второе правило интеграции ММД в мехатронную систе-му.
16. Особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД. Первый принцип управления мехатронной системой и комплексы программирования прикладных про-грамм 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 «ма-лом» и «большом»?
21. Каковы особенности применения ПЛК в мехатронных системах и ММД и реализации первого принципа управления мехатронной системой с помощью комплексов програм-мирования 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 си-стему управления предприятием. Интерфейс человек-машина и стандартные протоколы обмена данных.
5.3. Темы и вопросы для оценивания плановых работ
Уч. планом не предусмотрены

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л1.1	Шошиашвили М.Э., Круглова Т.Н. Проектирование робототехнических и мехатронных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 214 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=126e4ec82fefffbe3bb31a49f9852c6793&i=12&t=pdf&d=1
Л3.1	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=12e1ecea187eff18b1eba3fe47232f77b9&i=12&t=pdf&d=1
Л2.1	Карнаухов Н. Ф. Электромеханические и мехатронные системы:учебное пособие. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 320 с.
Л3.2	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
Л2.2	Епифанов А. П. Электромеханические преобразователи энергии [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/210188
Л1.2	Шошиашвили М.Э., Круглова Т.Н. Проектирование робототехнических и мехатронных систем [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 190 с. – Режим доступа: http://lib.npi-tu.ru/_scripts/show_book2.php?s=1272c4c2b70a6d71146dc697b0f8c176f7&i=12&t=pdf&d=1
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
Л1.3	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
Л2.3	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

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	eLIBRARY.RU: Научная электронная библиотека (НЭБ)
6.4.2	Электронная библиотека НТБ ЮРГПУ(НПИ)
6.4.3	ИСС Техэксперт
6.4.4	ЭБС Университетская библиотека онлайн
6.4.5	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 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: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

ФТД.03 Великая Отечественная война: без срока давности

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана:	**150304-ПИЭ-з23.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:	**заочная**
Год набора:	**2023**
Общая трудоемкость:	**36 часов/1 з.е.**

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Социальные и гуманитарные науки
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Воденко К.В. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

2.1 Связь с предшествующими дисциплинами (модулями):

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	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	1	УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4.85	4.85	4.85	4.85
Сам. работа	27.4	27.4	27.4	27.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	36	36	36	36

2.4. Виды контроля:

Зачёт 2 курс

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 об-щества 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/	Курс	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 человеконенавистнических идей. Подготовка Германии к глобальной войне. Восточный вектор планов Гитлера. /Лек/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

1.2	2. Силы и планы противоборствующих сторон накануне 1941 г. Периодизация и основные события Великой Отечественной войны. /Лек/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
1.3	3. Ростовская наступательная операция 1941 г. Миус-фронт. Воздушный ас А.И. Покрышкин. /Лек/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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 наказании за него» (9 декабря 1948 г.). /Ср/	2	13.4	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	0.5	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	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/	2	14	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0
	Раздел 3. Иная контактная работа					
3.1	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии /ИКР/	2	0.6	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
3.2	Сдача зачета /ИКР/	2	0.25	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3		0
	Раздел 4. Контроль					
4.1	Самостоятельная работа по подготовке к зачету во время лабораторно-экзаменационной сессии /Зачёт/	2	3.75	УК-5.1 УК-5.2 УК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Учебным планом не предусмотрено.

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

Учебным планом не предусмотрены.

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

6.1. Рекомендуемая литература

Л2.1	Борисова А. В., Козак К. И., Стучинская Г. Л. Лагерь смерти Освенцим: живые свидетельства Беларуси [Электронный ресурс]:научно-популярное издание. - Минск: Літаратура і Мастацтва, 2012. - 447 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=139776
Л1.1	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
Л3.1	Нюрнбергский процесс. В 8-ми т.:Сборник материалов. - Москва: Юридическая литература, 1991. - 672 с.
Л3.2	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
Л2.2	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
Л1.2	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
Л3.3	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
Л2.3	Сахаров А. Н. История России с древнейших времен до начала XXI века [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2014. - 667 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227414
Л1.3	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
Л3.4	Мокроусова Л. Г., Павлова А. Н. История России [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 128 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439266
Л1.4	Шевырин В. М. История России в современной зарубежной науке [Электронный ресурс]:сборник научных трудов. - Москва: Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, 2010. - 248 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=133230
Л1.5	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
Л1.6	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
Л1.7	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

Л1.8	Курская битва: Огненная дуга. 1943 [Электронный ресурс]:монография. - Москва: Белый город, 2013. - 16 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441753
Л1.9	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
Л1.10	Егоров А. В. Сталинградская битва в воспоминаниях её участников: исторический и методический аспекты темы [Электронный ресурс]:студенческая научная работа. - Новосибирск: б.и., 2019. - 72 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595871
Л1.11	Фашизм, неофашизм и их преступная практика: сборник статей памяти Елены Дмитриевны Строгановой [Электронный ресурс]:сборник научных трудов. - Москва: Весь Мир, 2021. - 574 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619870
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 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.
7.2	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.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дьяконов Евгений Михайлович
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 31.08.2023 11:51:30
Уникальный программный ключ:
862b553a4afcc55d03dd2f5fb23e8807f4b3bab7

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
«____» _____2023 г.

ФТД.04 Основы военной подготовки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Имя плана: **150304-ПИЭ-з23.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: **заочная**

Год набора: **2023**

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

Новочеркасск, 2023 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
30 августа 2023 г. протокол № 13.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Экология и промышленная безопасность
Протокол от __ _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой Шабельская Н.П. _____

Рабочая программа согласована на заседании кафедры
Мехатроника и гидропневмоавтоматика
Протокол от __ _____ 2023 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 КУРСАМ

Цикл (раздел) ОП: ФТД

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля)	Курс	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля)
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	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
2.2.2	Эксплуатационная практика	5	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
2.2.3	Преддипломная практика	5	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

2.3 Распределение часов дисциплины

Курс	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Иная контактная работа	0.85	0.85	0.85	0.85
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	14.85	14.85	14.85	14.85
Сам. работа	89.4	89.4	89.4	89.4
Часы на контроль	3.75	3.75	3.75	3.75
Итого	108	108	108	108

2.4. Виды контроля:

ЗаО 1 курс

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; прин-ципы организации безопасности труда на предприятии; технические средства защиты людей в услови-ях 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/**	**Курс**	**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. Права военнослужащих. Общие обязанности военнослужащих. Воинские звания. Единоначалие. Старшие и младшие. Начальники и подчиненные. Приказ и приказание. Порядок отдачи и выполнение приказа. Воинская вежливость и воинская дисциплина военнослужащих. Внутренний порядок и суточный наряд. Развод суточного наряда. /Ср/	1	19.4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 2. Раздел 2. Строевая подготовка					
2.1	Строевой шаг. Движение строевым шагом. Движение строевым шагом в составе подразделения. Повороты в движении. Движение в составе взвода. /КСР/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
2.2	Строй и его элементы. Виды строя. Сигналы для управления строем. Команды и порядок их подачи. Обязанности командиров, военнослужащих перед построением и в строю. Строевой шаг. Движение строевым шагом. Строевой расчет. Строевая стойка. Выполнение команд: "Становись", "Равняйсь", "Смирно", "Вольно", "Заправиться". Повороты на месте. Управление подразделением в движении. /Ср/	1	15	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 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. Приемы и правила стрельбы из стрелкового оружия. 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. Требования безопасности при проведении занятий по огневой подготовке. /Ср/	1	16	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
3.2	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/	1	6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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. Тактико-технические характеристики основных образцов вооружения и техники ВС РФ. Сущность современного общевойскового боя, его характеристики и виды. Способы ведения современного общевойскового боя и средства вооруженной борьбы. Цели и основные задачи инженерного обеспечения частей и подразделений. Назначение, классификация инженерных боеприпасов, инженерных заграждений и их характеристики. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии США. Организация, вооружение, боевая техника подразделений мпб и тб армии Германии. Полевые фортификационные сооружения: окоп, траншея, ход сообщения, укрытия, убежища. /Ср/	1	25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
5.2	Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Подгонка и техническая проверка средств индивидуальной защиты. /Ср/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
6.2	Целеуказание по карте. Определение географических и прямоугольных координат объектов по карте. Геометрическая сущность, классификация и назначение топографических карт. /Ср/	1	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
7.2	Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. /Ср/	1	4	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	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. /Ср/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 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. /Ср/	1	2	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	0
	Раздел 10. Иная контактная работа					
10.1	Сдача зачета с оценкой. /ИКР/	1	0.25	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3		0
10.2	Групповые консультации во время лабораторно-экзаменационной сессии. /ИКР/	1	0.6	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3		0
	Раздел 11. Контроль					
11.1	Самостоятельная работа по подготовке к сдаче зачета с оценкой. /ЗаО/	1	3.75	УК-8.1 УК-8.2 УК-8.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2	0

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости

Не предусмотрены.

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	Ковальчук А. Н. Основы военной службы [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2020. - 308 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/187420
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	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
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
Л1.2	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
Л2.2	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
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
Л1.3	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
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