МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**
Учебный план	15.03.06_25_00_БАС.plx 15.03.06 Мехатроника и робототехника
Квалификация	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**
Общая трудоемкость	**8 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**4 (2.2)**		**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	32	32	48	48
Лабораторные	16	16			16	16
Практические			32	32	32	32
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,65	0,65	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,25	32,25	66,65	66,65	98,9	98,9
Контактная работа	32,25	32,25	66,65	66,65	98,9	98,9
Сам. работа	67	67	53,3	53,3	120,3	120,3
Часы на контроль	8,75	8,75	44,35	44,35	53,1	53,1
Письменная работа на курсе			15,7	15,7	15,7	15,7
Итого	108	108	180	180	288	288

г. Рязань

Программу составил(и):
к.т.н., доц., Каплан Михаил Борисович

Рабочая программа дисциплины
Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1046)

составлена на основании учебного плана:
15.03.06 Мехатроника и робототехника
утвержденного учёным советом вуза от 27.06.2025 протокол № 14.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от 04.07.2025 г. № 8
Срок действия программы: 20252029 уч.г.
Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2028 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Информационно-измерительной и биомедицинской техники

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в разработке и применении электронных средств измерительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Научно-исследовательскую работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Ознакомительная практика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Математический аппарат искусственного интеллекта
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

ОПК-4.1. Выполняет моделирование систем, информационных и технологических процессов при помощи современных программных средств

Знать
принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
Уметь
использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
Владеть
навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;

ОПК-9.1. Проводит оценку технического состояния нового технологического оборудования

Знать
принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
Уметь
использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
Владеть
навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

ОПК-12: Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей;

ОПК-12.1. Применяет современные методы и технические средства монтажа, наладки и настройки опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и модулей

Знать
принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
Уметь
использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
Владеть
навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

ОПК-12.2. Выполняет монтажные и наладочные работы, настройку систем и модулей в соответствии с нормативно-техничесой документацией

Знать
принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
Уметь
использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
Владеть
навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

ОПК-12.3. Документирует результаты монтажно-наладочных работ, настройки и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем

Знать
принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
Уметь
использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
Владеть
навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы построения электрических цепей, содержащих электронные компоненты
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать математический аппарат для расчёта электрических цепей
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками по составлению электрических цепей для решения поставленной задачи

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основы электронных устройств					
1.1	Электрические переходы и диоды /Тема/	4	0			
1.2	Электрические переходы и диоды /Лек/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.3	Изучение лекционного материала /Ср/	4	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.4	Изучение симулятора Multisim /Лаб/	4	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.5	Биполярные транзисторы /Тема/	4	0			
1.6	Биполярные транзисторы /Лек/	4	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.7	Изучение лекционного материала /Ср/	4	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.8	Исследование диодов на симуляторе /Лаб/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.9	Полевые транзисторы /Тема/	4	0			
1.10	Полевые транзисторы /Лек/	4	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.11	Изучение лекционного материала /Ср/	4	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.12	Изучение измерительных приборов, методов измерения электрических величин и параметров сигналов /Лаб/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.13	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	4	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.14	Усилители /Тема/	4	0			
1.15	Усилители /Лек/	4	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.16	Изучение лекционного материала /Ср/	4	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.17	Исследование полупроводниковых диодов /Лаб/	4	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.18	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	4	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.19	ОС в усилителях /Тема/	5	0			

1.20	ОС в усилителях /Лек/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.21	Изучение лекционного материала /Ср/	5	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.22	Исследование транзисторов /Лаб/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.23	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	5	12	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.24	Источники питания измерительной аппаратуры /Тема/	4	0			
1.25	Источники питания измерительной аппаратуры /Лек/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.26	Изучение лекционного материала /Ср/	4	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт

1.27	Исследование усилителей на транзисторах /Лаб/	4	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.28	Подготовка отчёта по лабораторной работе /Ср/	4	15	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
	Раздел 2. Промежуточная аттестация					
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	4	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	8,75	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

2.3	Сдача зачёта /ИКР/	4	0,25	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Э1 Э3	
	Раздел 3. Типовые электрические схемы					
3.1	ОУ с линейной и нелинейной ОС /Тема/	5	0			
3.2	ОУ с линейной и нелинейной ОС /Лек/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.3	Изучение лекционного материала /Ср/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП

3.4	Составление функциональной и принципиальной схем КП /Пр/	5	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.5	ОУ с частотно-зависимой ОС. Генераторы на ОУ /Тема/	5	0			
3.6	ОУ с частотно-зависимой ОС. Генераторы на ОУ /Лек/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.7	Изучение лекционного материала /Ср/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП

3.8	Моделирование принципиальной схемы на симуляторе /Пр/	5	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.9	Электронные ключи. Логические элементы /Тема/	5	0			
3.10	Электронные ключи. Логические элементы /Лек/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.11	Изучение лекционного материала /Ср/	5	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП

3.12	Моделирование принципиальной схемы на симуляторе /Пр/	5	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.13	Триггеры /Тема/	5	0			
3.14	Триггеры /Лек/	5	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.15	Изучение лекционного материала /Ср/	5	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП

3.16	Моделирование принципиальной схемы на симуляторе /Пр/	5	8	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.17	Регистры /Тема/	5	0			
3.18	Регистры /Лек/	5	4	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.19	Изучение лекционного материала /Ср/	5	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
3.20	Счетчики и делители частоты /Тема/	5	0			

3.21	Счетчики и делители частоты /Лек/	5	6	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен
3.22	Изучение лекционного материала /Ср/	5	7,3	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Экзамен, КП
	Раздел 4. Промежуточная аттестация					
4.1	Курсовой проект /Тема/	5	0			
4.2	Написание курсового проекта /КПКР/	5	15,7	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

4.3	Курсовой проект /КП/	5	20	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Защита курсового проекта /ИКР/	5	0,3	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В		
4.5	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	5	0			
4.6	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	24,35	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.7	Консультация перед экзаменом /Кнс/	5	2	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Л1.3 Л1.4 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.8	Сдача экзамена /ИКР/	5	0,35	ОПК-4.1-З ОПК-4.1-У ОПК-4.1-В ОПК-9.1-З ОПК-9.1-У ОПК-9.1-В ОПК-12.1-З ОПК-12.1-У ОПК-12.1-В ОПК-12.2-З ОПК-12.2-У ОПК-12.2-В ОПК-12.3-З ОПК-12.3-У ОПК-12.3-В	Э1 Э3	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»)

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Шишкин Г.Г., Агеев И.М.	Наноэлектроника. Элементы, приборы, устройства : учеб. пособие	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011, 408с.	978-5-9963-0638-1, 1
Л1.2	Миловзоров О.В., Панков И.Г.	Электроника : учеб. для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт, 2017, 345с.; прил.	978-5-534-00077-1, 1
Л1.3	Павлов В.Н., Ногин В.Н.	Схемотехника аналоговых электронных устройств : Учеб.	М.:Горячая линия-Телеком, 2003, 320с.	5-93517-025-6, 1

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.4	Гусев В.Г., Гусев Ю.М.	Электроника и микропроцессорная техника : Учеб.	М.:Высш.шк., 2005, 790с.	5-06-004271-5, 1

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Марченко А. Л.	Основы электроники : учебное пособие для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2010, 296 с.	978-5-94074-432-0, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=889
Л2.2	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника : Учеб.для вузов	М.:Радио и связь, 1996, 768с.	5-256-01247-9, 1
Л2.3	Коломбет Е.А.	Микроэлектронные средства обработки аналоговых сигналов	М.:Радио и связь, 1991, 376с.	5-256-00375-5, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Морозов В.Н., Струтинский Ю.А.	Электроника и микропроцессорная техника : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 24с.	, 1
Л3.2	Борисов А.Г., Морозов В.Н., Струтинский Ю.А.	Элементы аналоговой и цифровой медицинской электроники : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2008, 20с.	, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ». Режим доступа URL http://cdo.rsreu.ru/
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа URL http://window.edu.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL:Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://iprbookshop.ru/.
Э4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: https://www.e.lanbook.com
Э5	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: http://elib.rsreu.ru/
Э6	Интернет Университет Информационных Технологий. Режим доступа URL http://www.intuit.ru/

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО

LibreOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно
MULTISIM EDUCATION 10	Коммерческая лицензия

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	102 л учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 40 посадочных мест. Специализированная мебель ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Проектор, экран, доска маркерная
3	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	340 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы оснащенная лабораторным оборудованием 16 мест, стенд лабораторный ЛРС-1 (8шт), блок Б5-46(2шт), вольтметр В7-38 (8шт), вольтметр В7-26 (8шт), генератор Г3-56,), генератор Г5-15 (3шт),топаз-4 (тензостанция-2шт), УПИП-60 (3шт), макет ОУ (8шт),осциллограф С1-137(8шт), осциллограф TDS 1001 (4шт), генератор Г3-109 (8щт), генератор GRG-450B(6шт), генератор GAG 810(4шт), частотомер GFC8131H (6шт), частотомер Ч3-33(8шт),макет ОП (8шт)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Электронные устройства мехатронных и робототехнических систем»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ — **28.10.26** 16:28 (MSK) — Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Жулев Владимир Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ — **28.10.26** 16:28 (MSK) — Простая подпись