

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

Проректор по РОПиМД

А.В. Корячко

Электроника, электротехника и схемотехника
 рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Электронные вычислительные машины

Учебный план

v27.05.01_21_00.plx

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>, <Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Иная контактная работа	0,55	0,55	0,35	0,35	0,9	0,9
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	32,55	32,55	34,35	34,35	66,9	66,9
Контактная работа	32,55	32,55	34,35	34,35	66,9	66,9
Сам. работа	55	55	56	56	111	111
Часы на контроль	8,75	8,75	53,65	53,65	62,4	62,4
Письменная работа на курсе	11,7	11,7			11,7	11,7
Итого	108	108	144	144	252	252

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Кистрин Алексей Васильевич

Рабочая программа дисциплины

Электроника, электротехника и схемотехника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от 20.05.2021 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Электронные вычислительные машины

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков в части элементной базы современной вычислительной техники и проектирования цифровых устройств, применяемых в сфере профессиональной деятельности.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- получение системы знаний о элементной базе вычислительной техники;
1.4	- получение представления о современных инструментальных средствах, системах автоматизированного проектирования в области моделирования работы, разработки, отладки, цифровых устройств.
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по систематизации, анализу и интеллектуальной обработке данных с применением средств вычислительной техники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Организация и проектирование ЭВМ
2.2.2	Основы компьютерной обработки изображений
2.2.3	Схемотехническое проектирование цифровых устройств в специальных организационно-технических системах
2.2.4	Методы промышленного программирования
2.2.5	Функциональное программирование
2.2.6	Операционные системы
2.2.7	Видеокомпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах
2.2.8	Интерфейсы специальных организационно-технических систем
2.2.9	Обнаружение, сопровождение и указание объектов
2.2.10	Специализированные ЭВМ
2.2.11	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.12	Преддипломная практика
2.2.13	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике	
ОПК-7.1. Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	
Знать современную элементную базу электронных устройств и основные характеристики электронных компонентов. Уметь подбирать электронные компоненты для решения конкретной задачи. Владеть навыками поиска и анализа технической документации на электронные компоненты.	
ОПК-7.2. Практически реализует схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	
Знать основные правила и законы расчёта электронных схем. Уметь выполнять расчёт параметров электронных схем. Владеть навыками использования измерительных устройств для оценки параметров электронных схем.	
ОПК-7.3. Имеет представление о современных методах и программных средствах схемотехнического, системотехнического проектирования, применяемые программно-аппаратные решения	
Знать основные современные системы автоматизированного проектирования и анализа электронных схем, в том числе свободно Уметь строить схемы электронных устройств в системах автоматизированного проектирования Владеть навыками анализа электронных схем в системах автоматизированного проектирования	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современную элементную базу и основные правила расчёта электронных схем
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчёт параметров электронных схем
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками построения и анализа электронных схем в системах автоматизированного проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Постоянный ток					
1.1	Постоянный ток /Тема/	3	0			
1.2	Заряд. Разность потенциалов. Напряжение. Сила тока. Резистор, переменный резистор. Закон Ома. Источник напряжения и источник тока. Законы Кирхгофа. Многополюсник, делитель напряжения. /Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3	Э1 Э2	
1.3	Закон Ома. Законы Кирхгофа /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
1.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	7	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 2. Переменный ток					
2.1	Переменный ток /Тема/	3	0			
2.2	Понятие переменного тока. Характеристики. Действующие и мгновенные значения. Ёмкость и индуктивность. Понятие реактивного сопротивления. Параметры электросетей. Трёхфазный ток. Фильтрация электрических сигналов. /Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3		
2.3	Реактивное сопротивление. Фильтры. /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
2.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	8	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 3. Переходные процессы					
3.1	Переходные процессы /Тема/	3	0			

3.2	Общие понятия. Поведение схемы при резких скачках напряжения при наличии элементов С и L. Затухание переходного процесса. /Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3		
3.3	Переходные процессы. Схемы RL и RC Переходные процессы. Схемы RLC /Лаб/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
3.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	10	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 4. Нелинейные элементы в цепи. Диод					
4.1	Нелинейные элементы в цепи. Диод /Тема/	3	0			
4.2	Нелинейные элементы – общая характеристика. Понятие р-п (n-р) перехода. Вольт-амперная характеристика. Расчет схем. /Лек/	3	2	ОПК-7.1-3 ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3		
4.3	Вольтамперная характеристика диода Диод в схемах переменного тока /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
4.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	10	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 5. Транзистор					
5.1	Транзистор /Тема/	3	0			
5.2	Транзистор – общая характеристика. Двойной переход – рпр (nрп). Полевой и биполярный транзисторы. Транзисторный каскад. Характеристики, назначение и особенности каскадов ОЭ, ОБ, ОК. /Лек/	3	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3		
5.3	Параметры транзистора Транзисторные каскады /Лаб/	3	2	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
5.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	10	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 6. Проектирование усилителей на базе транзистора					

6.1	Проектирование усилителей на базе транзистора /Тема/	3	0			
6.2	Основные параметры усилителя. Порядок проектирования усилителя. Выбор числа каскадов, фильтрация помех. /Лек/	3	4	ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З ОПК-7.3-З		
6.3	Этапы проектирования усилителя Выбор типа и количества каскадов. Расчет параметров /Лаб/	3	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	ЭЗ Э4	
6.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	10	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
Раздел 7. Операционный усилитель						
7.1	Операционный усилитель /Тема/	4	0			
7.2	Операционный усилитель. Основные характеристики, эквивалентная схема, назначение, особенности, применение. Расчет схем. с ОУ. /Лек/	4	4	ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З ОПК-7.3-З		
7.3	Схема ОУ. Расчет параметров Применение ОУ Моделирование работы ОУ /Лаб/	4	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	ЭЗ Э4	
7.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	18	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
Раздел 8. Синтез логических схем.						
8.1	Синтез логических схем. /Тема/	4	0			
8.2	Диодная, диодно-транзисторная, транзисторная логика. Общая характеристика. Построение базовых логических элементов. Описание работы. Логический элемент в ЭВМ – параметры, соответствие напряжения логическому уровню. /Лек/	4	8	ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З ОПК-7.3-З		
8.3	Логические схемы на диодах ДТЛ схемотехника ТТЛ схемотехника Моделирование работы диодных логических элементов Моделирование работы ТТЛ элементов /Лаб/	4	8	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	ЭЗ Э4	

8.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	18	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 9. АЦП и ЦАП					
9.1	АЦП и ЦАП /Тема/	4	0			
9.2	Назначение аналогово-цифровых и цифроаналоговых преобразователей. Общие принципы построения. Характеристики. /Лек/	4	4	ОПК-7.1-З ОПК-7.2-З ОПК-7.3-З	Э1 Э2	
9.3	Построение и расчет схем АЦП Моделирование работы АЦП при различных параметрах сигнала /Лаб/	4	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Э3 Э4	
9.4	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы по тематике проводимых занятий Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	20	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
	Раздел 10. Промежуточная аттестация					
10.1	Промежуточная аттестация /Тема/	4	0			
10.2	Иная контактная работа /ИКР/	3	0,55			
10.3	Иная контактная работа /ИКР/	4	0,35			
10.4	Курсовой проект /КПКР/	3	11,7			
10.5	Консультации /Кнс/	4	2			
10.6	Зачет /Зачёт/	3	8,75	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		
10.7	Экзамен /Экзамен/	4	53,65	ОПК-7.1-З ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-З ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-З ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочны материалы по дисциплине "Электроника, электротехника и схемотехника"

").

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Прохорова О.В. Электроника, электротехника и схемотехника
Э2	Алексеев А.П. Электроника, электротехника и схемотехника 2015
Э3	Тушко, Т. А. Электроника, электротехника и схемотехника
Э4	Электроника, электротехника и схемотехника: учебное пособие / сост. И. П. Хвостова

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель
3	122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
4	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
5	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
6	32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Электроника, электротехника и схемотехника").