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

Схемо- и системотехника ЭС

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	**Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств**
Учебный план	11.03.03_25_00.plx 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
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	24	24	32	32	56	56
Лабораторные	8	8	16	16	24	24
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	50,65	50,65	82,9	82,9
Контактная работа	32,25	32,25	50,65	50,65	82,9	82,9
Сам. работа	31	31	105,3	105,3	136,3	136,3
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	72	72	216	216	288	288

г. Рязань

Программу составил(и):
д.техн.н., проф., Перепёлкин Дмитрий Александрович

Рабочая программа дисциплины
Схемо- и системотехника ЭС

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 928)

составлена на основании учебного плана:
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от г. №
Срок действия программы: 20255029 уч.г.
Зав. кафедрой Корячко Вячеслав Петрович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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
Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

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

Систем автоматизированного проектирования вычислительных средств

Протокол от __ _____ 2029 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Схемо- и системотехника ЭС» является изучение моделей и методов проектирования и моделирования аналоговых усилительных устройств различного назначения при решении типовых задач, связанных с проектно-конструкторской, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятельностью.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	1) Получение системы знаний об элементной и приборной базе аналоговых и цифровых усилительных устройств, их основных методах анализа, расчета, проектирования и моделирования.
1.4	2) Изучение основ схемо- и системотехники аналоговых и цифровых устройств, характеристик и параметров электронных усилителей переменного и постоянного тока;
1.5	3) Приобретение умений и навыков использования системы знаний об элементной и приборной базе аналоговых и цифровых усилительных устройств, их основных методах анализа, расчета, проектирования и моделирования при решении типовых задач, связанных с проект-но-конструкторской, научно-исследовательской, и производственно-технологической деятель-ностями.
1.6	4) Приобретение практических навыков в области компьютерного моделирования аналоговых усилительных устройств с использованием пакетов прикладных программ автоматизированного проектирования и исследования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Учебная практика
2.1.2	Учебная практика
2.1.3	Физика
2.1.4	Учебная практика (ознакомительная)
2.1.5	Химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

ОПК-1.1. Использует положения, законы и методы естественных наук для решения задач инженерной деятельности

Знать
Методы построения электронных схем различных устройств вычислительной техники и автоматики.
Уметь
Использовать положения и законы электротехники и естественных наук при проектировании и расчете электронных цепей вычислительной техники и устройств автоматики.
Владеть
Владеть методами моделирования при схемотехническом проектирование средств вычислительной техники и устройств автоматики.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	– элементную базу современных полупроводниковых приборов;
3.1.2	– принципы построения и проектирования электронных схем.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	– составлять электрические цепи;
3.2.2	– составлять математические модели электронных схем и их компонентов;
3.2.3	– проводить анализ и расчет электрических цепей;
3.2.4	– обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выпол-нять эксперименты по проверке их корректности и эффективности;
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- навыки решения типовых задач проектирования электронных схем;
3.3.2	- современными средствами автоматизированного проектирования и моделирования электронных схем;
3.3.3	- методов тестирования и отладки электронных схем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Компетен-ции**	**Литература**	**Форма контроля**
	Раздел 1. Семестр 4					
1.1	Усилители /Тема/	4	0			
1.2	Усилители /Лек/	4	6	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
1.3	Усилители /Лаб/	4	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.4	Изучение конспекта лекций Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов. /Ср/	4	8	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
1.5	Обратная связь в усилителях /Тема/	4	0			
1.6	Обратная связь в усилителях /Лек/	4	6	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
1.7	Изучение конспекта лекций /Ср/	4	8	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
1.8	Операционный усилитель /Тема/	4	0			
1.9	Операционный усилитель /Лек/	4	6	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7Л3.1	
1.10	Изучение конспекта лекций /Ср/	4	7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
1.11	Активные и пассивные фильтры /Тема/	4	0			
1.12	Активные и пассивные фильтры /Лек/	4	6	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
1.13	Активные и пассивные фильтры /Лаб/	4	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7 Л1.1 Л1.4	
1.14	Изучение конспекта лекций Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов. /Ср/	4	8	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
1.15	Итоговая аттестация /Тема/	4	0			
1.16	Зачёт /ИКР/	4	0,25	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В		
1.17	Подготовка к зачёту /Зачёт/	4	8,75	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.7	
	Раздел 2. Семестр 5					
2.1	Частотные характеристики усилительных каскадов /Тема/	5	0			
2.2	Частотные характеристики усилительных каскадов /Лек/	5	12	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
2.3	Частотные характеристики усилительных каскадов /Лаб/	5	8	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7	
2.4	Изучение конспекта лекций. Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов. /Ср/	5	35,3	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
2.5	Дифференциальный каскад /Тема/	5	0			
2.6	Дифференциальный каскад /Лек/	5	12	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
2.7	Дифференциальный каскад /Лаб/	5	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7	

2.8	Изучение конспекта лекций Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов. /Ср/	5	35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
2.9	Интегральные микросхемы (ИМС) /Тема/	5	0			
2.10	Интегральные микросхемы (ИМС) /Лек/	5	8	ОПК-1.1-З	Л1.2 Л1.7	
2.11	Интегральные микросхемы (ИМС) /Лаб/	5	4	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.3 Л1.7	
2.12	Изучение конспекта лекций Подготовка к ЛР. Подготовка к сдаче ЛР, оформление отчетов. /Ср/	5	35	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
2.13	Курсовой проект /Тема/	5	0			
2.14	Проектирование многокаскадного усилителя переменного тока с обратной отрицательной связью (ООС) /КПКР/	5	15,7	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.7	
2.15	Итоговая аттестация /Тема/	5	0			
2.16	Консультирование перед экзаменом /Кнс/	5	2	ОПК-1.1-З		
2.17	Сдача экзамена /ИКР/	5	0,65	ОПК-1.1-З ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В		
2.18	Подготовка к экзамену /Экзамен/	5	44,35	ОПК-1.1-У ОПК-1.1-В	Л1.2 Л1.7	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Схемо- и системотехника ЭС»).

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	Степашкин В.А., Озеран С.П.	Линейные усилители и активные фильтры : метод. указ к лаб. работам	Рязань, 2014, 64с.	, 1
Л1.2	Опадчий Ю.Ф., Глудкин О.П., Гуров А.И.	Аналоговая и цифровая электроника(полный курс) : Учеб.для вузов	М.:Горячая линия-Телеком, 2003, 758с.	5-93517-002-7, 1
Л1.3	Разевиг В.Д.	Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7.	М.:Горячая линия-Телеком, 2003, 368с.	5-93517-127-9, 1
Л1.4	Марченко А. Л.	Частотные фильтры: пассивные, активные и цифровые : учебно-методическое пособие	Москва: Горячая линия -Телеком, 2022, 166 с.	978-5-9912-0622-8, https://e.lanbook.com/book/267791

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.5	Рафиков Р.А.	Усилители переменного тока : Учеб.пособие	Рязань, 2007, 56с.	, 1
Л1.6	Рафиков Р.А.	Усилители постоянного тока : учеб. пособие	Рязань, 2008, 64с.	, 1
Л1.7	Перепелкин Д.А.	Схемотехника усилительных устройств : учеб. пособие	М.: Горячая линия-Телеком, 2014, 238с.	978-5-9912-0456-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Полевский В. И., Касаткина Е. Г.	Операционные усилители : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013, 27 с.	978-5-7782-2310-3, http://www.iprbookshop.ru/45124.html

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
LibreOffice	Свободное ПО
Micro-Cap 12	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	128 учебно-административный корпус. учебная аудитория для прове-дения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (Ben-Q), 1 экран, звуковые колонки. ПК: AMD A10-6700/8Gb – 10 шт., AMD A10 PRO-7800B/8Gb – 4 шт., Intel i3-2120/8Gb – 1 шт., Intel 2 Duo E7200/6Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	155 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (24 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, интерактивная доска, мультимедиа проектор (Toshiba), звуковые колонки. ПК: Intel i5-3470/8Gb – 12 шт., Intel i5-2400/8Gb – 2 шт., Intel 2 Duo E7200/4Gb – 2 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-бразовательную среду РГРТУ
3	157 а учебно-административный корпус . учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (12 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, мультимедиа проектор (ACER), 1 экран, звуковые колонки. ПК: Intel i5-4590S/16Gb – 11 шт., Intel i3 550/4Gb – 1 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	50 а учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (42 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, доска интерактивная, мульти-медиа проектор (Ben-Q), звуковые колонки. ПК: Intel 2 Duo/4Gb – 1 шт., Intel i3 550/4Gb – 11 шт. Возможность подключения к сети Интер-нет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1) Исследование и расчет частотных характеристик пассивных фильтров [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / Рязан. гос. радио-техн. ун-т; сост.: Д.А. Перепелкин, Ю.М. Тобратов. Рязань, 2014. 16 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1553

2) Исследование и расчет электронных фильтров [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Д.А. Перепелкин. Рязань, 2013. 20 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1560

3) Исследование и расчет операционных усилителей: методические указания к лабора-торным и практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Д.А. Перепелкин. Рязань, 2013. 12 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1559

4) Проектирование и расчет цифроаналоговых преобразователей: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Д.А. Перепелкин. Рязань, 2013. 12 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1551

5) Проектирование и расчет аналого-цифровых преобразователей: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Д.А. Перепелкин. Рязань, 2013. 12 с. — Режим доступа: http://elib.rsreu.ru/ebs/download/1550

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Корячко Вячеслав Петрович, Заведующий кафедрой САПР	**20.10.26** 15:14 (MSK)	Простая подпись