

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к602) Электротехника, электроника и
электромеханика

Скорик В. Г., канд.
техн. наук, доцент



16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Электротехника и электроника

для направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Составитель(и): к. т. н., доцент, Зиссер Я. О.

Обсуждена на заседании кафедры: (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
16.06.2021 г. № 10

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к602) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Скорик В. Г., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Электротехника и электроника

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 929

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	324	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 3
контактная работа	28	зачёты (курс) 3
самостоятельная работа	283	контрольных работ 3 курс (2)
часов на контроль	13	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	12	16	12	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	14	16	14	16
Итого ауд.	28	32	28	32
Контактная работа	28	32	28	32
Сам. работа	283	279	283	279
Часы на контроль	13	13	13	13
Итого	324	324	324	324

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока, методы анализа. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Основы теории четырёхполюсников. Электрические цепи несинусоидального тока. Магнитные цепи и трансформаторы. Полупроводниковые приборы. Усилительные каскады. Операционные усилители и схемы преобразования и генерирования аналоговых сигналов. Схемотехника базовых элементов цифровых решающих устройств.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дискретная математика.
2.1.2	Физика.
2.1.3	Математический анализ.
2.1.4	Вычислительная математика.
2.1.5	Дискретная математика
2.1.6	Физика
2.1.7	Математический анализ
2.1.8	Вычислительная математика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы теории управления.
2.2.2	Сети и телекоммуникации.
2.2.3	Цифровые устройства и микропроцессоры.
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация.
2.2.5	Основы теории управления
2.2.6	Сети и телекоммуникации
2.2.7	Цифровые устройства и микропроцессоры
2.2.8	Метрология, стандартизация и сертификация

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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	
Знать:	
Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие про-фессиональную деятельность.	
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.	
Владеть:	
Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.	
ПК-6: Способен осуществлять постановку на производство методами аддитивных технологий сложных изделий и контролировать качество их изготовления	
Знать:	
Принципы действия, конструкции, свойства, области применения и потенциальные возможности основных электротехнических устройств и электроизмерительных приборов. Базовые элементы и основные методы разработки цифровых устройств, структуру микропроцессорных устройств и систем, применяемых в 3D-печати	
Уметь:	
Экспериментальным способом определять параметры и характеристики типовых электротехнических устройств. Читать принципиальные схемы цифровых устройств, проектировать отдельные блоки и узлы вычислительной техники для аддитивного производства.	
Владеть:	
Навыками включения электротехнических приборов и а также навыками управления ими и контроля их эффективной и безопасной работы. Навыками программирования микроконтроллеров с целью применения в аддитивном производстве.	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Основные понятия и законы электрических цепей. Законы Ома, Кирхгофа, Джоуля-Ленца. Источники ЭДС и тока. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1	0	
1.2	Методы расчёта разветвлённых электрических цепей постоянного тока. Метод непосредственного применения законов Кирхгофа. Метод наложения. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э1	0	
1.3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Явление электромагнитной индукции. Получение синусоидальной ЭДС. Среднее и действующее значения синусоидального тока. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.4	Последовательное и параллельное соединения R, L, C элементов в цепи синусоидального тока. Резонансы напряжений и токов. Энергия и мощность в цепи синусоидального тока. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.5	Магнитные цепи. Законы и методы расчёта линейных магнитных цепей. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.6	Понятие о трёхфазной системе ЭДС. Схемы соединения трёхфазных цепей и определение линейных и фазных величин. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.7	Переходные процессы в линейных электрических цепях постоянного и переменного тока. Законы коммутации. Классический метод	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
1.8	Нелинейные элементы электрических цепей, их классификация и характеристики. Методы расчёта нелинейных цепей. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2 Л1.3Л2.3 Э3	0	
	Раздел 2.						
2.1	Исследование режимов работы линии электропередачи постоянного тока. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	1	Метод круглого стола
2.2	Исследование работы электрической цепи при резонансе напряжений. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	1	Метод круглого стола
2.3	Исследование трёхфазной цепи при соединении нагрузки звездой. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	1	Метод круглого стола
2.4	Исследование переходного процесса. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	1	Метод круглого стола
	Раздел 3.						
3.1	Расчёт простейших электрических цепей постоянного тока с использованием законов Ома и Кирхгофа. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.1	1	Метод круглого стола
3.2	Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока с помощью уравнений Кирхгофа и методом наложения. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.1	1	Метод круглого стола
3.3	Расчёт последовательной и параллельной RLC-цепи синусоидального тока. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.1	0	

3.4	Расчёт резонансных режимов электрических цепей. Действия с комплексными числами. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.1	0	
Раздел 4.							
4.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	20	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.2	Подготовка и выполнение контрольной работы /Ср/	3	30		Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2	0	
4.3	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	30	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.4	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	30	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
4.5	Подготовка к зачету /Ср/	3	34	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
4.6	/Зачёт/	3	4	УК-2 ПК-6		0	
Раздел 5.							
5.1	Передаточные функции, импульсные и частотные характеристики четырёхполюсников. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Лекция "с ошибками"
5.2	Периодические и аperiodические сигналы и их спектры. Дискретный спектр периодических сигналов. Метод расчёта линейных электрических цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Лекция "с ошибками"
5.3	Виды, характеристики и схемы замещения полупроводниковых диодов. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Лекция "с ошибками"
5.4	Принцип действия, параметры и характеристики полевых и биполярных транзисторов. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Лекция "с ошибками"
5.5	Усилительные каскады на транзисторах, их частотные и передаточные характеристики. Усилительный каскад переменного тока. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	0	
5.6	Операционные и решающие усилители, компараторы, аналоговые ключи. /Лек/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	0	
5.7	Схемотехника и характеристики базовых элементов цифровых схем. /Лек/	3	2	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	0	
Раздел 6.							
6.1	Исследование пассивного четырёхполюсника. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3Л3.3	1	Метод круглого стола
6.2	Исследование статической вольт-амперной характеристики полупроводникового диода. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Метод круглого стола
6.3	Исследование полевого транзистора с управляющим электронно-дырочным переходом. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Метод круглого стола
6.4	Исследование решающих схем на операционном усилителе. /Лаб/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.2Л2.3	1	Метод круглого стола
Раздел 7.							
7.1	Расчёт трёхфазных электрических цепей в различных режимах. Векторные диаграммы трёхфазных цепей. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Метод круглого стола
7.2	Расчёт переходных процессов в разветвлённых цепях классических методом. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	1	Метод круглого стола
7.3	Расчёт каскада усиления переменного сигнала на полевом транзисторе. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

7.4	Расчёт параметров схем логических элементов и триггеров на полевых транзисторах. /Пр/	3	1	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
Раздел 8.							
8.1	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	3	20	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3	0	
8.2	Оформление и подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/	3	21	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3	0	
8.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	3	30	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
8.4	Подготовка и выполнение контрольной работы /Ср/	3	30	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
8.5	Подготовка к экзамену /Ср/	3	34	УК-2 ПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3	0	
8.6	/Экзамен/	3	9	УК-2 ПК-6		0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2013,
Л1.2	Белов Н.В., Волков Ю.С.	Электротехника и основы электроники: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.3	Сильвашко С. А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника, электроника и схемотехника»	Оренбург: ОГУ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270292

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Шебес М.Р., Каблукова М.В.	Задачник по теории линейных электрических цепей: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1990,
Л2.2	Матющенко В.С.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального токов: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,
Л2.3	Атабеков Г.И.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Матющенко В.С., Заволока О.Г.	Расчет переходного процесса в сложной цепи постоянного тока: Метод. пособие к расчетно-граф. работе	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Матющенко В.С.	Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004,
Л3.3	Бузмакова Л.В., Скорик В.Г.	Расчет четырехполюсников: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э2	Электронно-библиотечная система "Книгафонд"	

ЭЗ	Электронный каталог НТБ ДВГУПС
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410	
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415	
Free Conference Call (свободная лицензия)	
Zoom (свободная лицензия)	
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная
120	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория основ электротехники и электромеханики, электрических и электронных аппаратов	экран, мультимедийный проектор, маркерная доска, тематические плакаты, макеты электрических цепей и электрических машин для проведения лабораторных работ, лабораторные стенды "Электротехника и электроника", ПЭВМ, физические модели электрических аппаратов, комплект учебной мебели
247	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория компьютерного моделирования электротехнических дисциплин	комплект учебной мебели, маркерная доска, ПЭВМ, рабочие станции NI ELVIS

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Вы можете дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

При подготовке к выполнению лабораторных работ необходимо заранее изучить теоретический материал по теме работы и предварительно подготовить шаблон с таблицами измерений и вычислений.

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо освоить теоретические положения данной дисциплины, разобрать определения всех понятий и постановки моделей, описывающих процессы, рассмотреть примеры и самостоятельно решить несколько типовых задач из каждой темы. Дополнительно к изучению конспектов лекций необходимо пользоваться учебниками по учебной дисциплине.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. В ДВГУПС с учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусматривается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде, оснащение предупредительными и информирующими обозначениями необходимых помещений.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.