

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

17.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теоретические основы электротехники**

для направления подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Составитель(и):

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 17.06.2021 г. № 6

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 Теоретические основы электротехники
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 930

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 **10 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	360	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 5
контактная работа	24	зачёты с оценкой (курс) 4
самостоятельная работа	323	курсовые работы 5
часов на контроль	13	контрольных работ 4 курс (1)

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	4		5		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	6	4		8	6
Лабораторные		10	4		4	10
Практические	4	6	8		12	6
В том числе инт.	6	20	10		16	20
Итого ауд.	8	22	16		24	22
Контактная работа	8	22	16		24	22
Сам. работа	96	253	227		323	253
Часы на контроль	4	13	9		13	13
Итого	108	288	252		360	288

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Физические основы электротехники; уравнения электромагнитного поля; законы электрических цепей; цепи постоянного и синусоидального тока; понятие трехфазных цепей; расчет цепей при периодических несинусоидальных воздействиях; переходные процессы в линейных цепях; нелинейные электрические и магнитные цепи. Матричные методы расчета цепей; многополосники; цепи с распределенными параметрами.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.21
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	- Высшая математика: математический анализ;
2.1.2	- Физика;
2.1.3	- Информатика.
2.1.4	
2.1.5	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	- Схемотехника телекоммуникационных устройств;
2.2.2	- Цифровая обработка сигналов;
2.2.3	- Электропитание устройств и систем телекоммуникаций;
2.2.4	- Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей.

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа
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.
Владеть:
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Знать:
Уметь:
Владеть:

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. Лекции						
1.1	Основные понятия ТЭЦ. Электрическая цепь, ее параметры и элементы. Законы Ома и Кирхгофа. Мощность в цепи постоянного тока. Баланс мощностей. /Лек/	4	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.9 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,25	
1.2	Методы расчета цепей постоянного тока: Метод контурных токов, метод узловых потенциалов, метод наложения, метод эквивалентного генератора. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	0,5	

1.3	Синусоидальный ток и его характеристики. Действующее и среднее значения синусоидального тока. Представление синусоидальных функций времени векторами и комплексными числами. Векторная диаграмма. Активные и реактивные сопротивления. /Лек/	4	0,25		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,25	
1.4	Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Эквивалентные сопротивления и проводимости. Энергия и мощность в цепи переменного тока. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.6 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.5	Расчет цепей синусоидального тока при последовательно и параллельно соединенных элементах R,L,C. Треугольники напряжений и сопротивлений, токов и проводимостей. /Лек/	4	0,5		Э1 Э2 Э3	0,5	
1.6	Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Частотная и резонансная характеристики. Добротность, полоса пропускания. Резонанс в последовательной RLC-цепи. Резонанс в параллельной RLC-цепи. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.7	Цепи с индуктивно связанными элементами. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент магнитной связи. Одноименные зажимы индуктивно связанных катушек. Расчет цепей с индуктивно связанными элементами. Развязка индуктивных связей. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.8	Цепи несинусоидального тока. Разложение периодической несинусоидальной функции в ряд Фурье. Среднее и действующее значение несинусоидального тока. Расчет линейных цепей при несинусоидальных токах, ЭДС и напряжениях. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.9	Переходные процессы. Законы коммутации. Классический и операторный методы расчета переходных процессов. Характеристическое уравнение. Преобразование Лапласа. Оригинал и изображение временных функций напряжений и токов. Операторная схема замещения. Теорема разложения. /Лек/	4	0,5		Э1 Э2 Э3	0,5	
1.10	Четырехполосники. Уравнения передачи четырехполосников. Первичные параметры. Схемы замещения четырехполосников. Соединения четырехполосников. Вторичные (характеристические) и рабочие параметры четырехполосника. Согласованное и несогласованное включение четырехполосников. Цепные схемы. /Лек/	4	0,5		Э1 Э2 Э3	0,5	

1.11	Цепи с распределенными параметрами. Длинная линия. Уравнения однородной уединенной линии. Установившийся режим электрической линии при гармоническом сигнале. Волновые процессы в электрической линии. Рабочие параметры электрической линии. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.12	Реактивные двухполюсники и их применение. Искажения электрических сигналов. Корректирующие цепи. Корректор АЧХ и ФЧХ. Пассивные электрические фильтры. Условия пропускания и задерживания. Фильтры типа "к" и "m". /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.3 Э1 Э2 Э3	0,5	
1.13	Нелинейные электрические цепи. Нелинейные элементы, их классификация и характеристики. Расчет цепей с нелинейными элементами при постоянных токах и ЭДС. /Лек/	4	0,5		Э1 Э2 Э3	0,5	
Раздел 2. Практика							
2.1	Расчет цепей, содержащих индуктивно связанные элементы. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.9 Э1 Э2 Э3	0,5	
2.2	Расчет цепей при несинусоидальных периодических воздействиях. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.9 Э1 Э2 Э3	1	
2.3	Расчет переходных процессов в цепях первого и второго порядка классическим методом. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.9 Э1 Э2 Э3	1	
2.4	Расчет переходных процессов в цепях первого и второго порядка операторным методом. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Э1 Э2 Э3	1	
2.5	Расчет четырехполюсных цепей. Определение первичных и характеристических параметров четырехполюсников. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.5 Э1 Э2 Э3	0,5	
2.6	Расчет фильтров. /Пр/	4	1		Э1 Э2 Э3	1	
2.7	Расчет двухполюсников. /Пр/	4	0,5		Э1 Э2 Э3	0,5	
2.8	Расчет цепей, содержащих нелинейные элементы. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	0,5	
Раздел 3. Лабораторные работы							
3.1	Исследование законов электрической цепи. /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	Метод круглого стола
3.2	Исследование активных и реактивных сопротивлений в цепи переменного тока. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	2	Метод круглого стола

3.3	Исследование резонанса напряжений. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1	Метод круглого стола
3.4	Исследование электрических цепей несинусоидального тока. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	2	Метод круглого стола
3.5	Исследование переходных процесса в цепи первого порядка. /Лаб/	4	2		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	Метод круглого стола
3.6	Определение первичных и вторичных параметров четырехполосников. /Лаб/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.8 Л3.4 Э1 Э2 Э3	1	Метод круглого стола
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Выполнение контрольных работ, самостоятельное решение задач. /Ср/	4	40		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.7 Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Изучение литературы теоретического курса. /Ср/	4	150		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.9 Л3.1 Л3.2 Л3.8 Л3.7 Л3.3 Л3.6 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
4.3	Оформление и подготовка отчетов по ЛР. /Ср/	4	13		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.4 Э1 Э2 Э3	0	
4.4	Выполнение контрольных работ, самостоятельное решение задач. /Ср/	4	50		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.7 Л3.6 Л3.5 Э1 Э2 Э3	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	/Зачёт/	4	0		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.9 Л3.1 Л3.2 Л3.8 Л3.7 Л3.3 Л3.6 Э1 Э2 Э3	0	
5.2	Экзамен /Экзамен/	4	13		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.1 Л2.3Л3.9 Л3.1 Л3.2 Л3.8 Л3.7 Л3.3 Л3.6 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3	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	Атабеков Г.И.	Основы теории цепей: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009,
Л1.2	Бессонов Л.А.	Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учеб. для вузов	Москва: Гардарики, 2007,
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	Бессонов Л.А.	Сборник задач по теоретическим основам электротехники: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высш. шк., 1988,
Л2.3	Калашников С.Г.	Электричество: Учебн. пособие	М: ФИЗМАТЛИТ, 2004,
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.	Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального токов: Учеб. пособие	Хабаровск, 2002,
Л3.3	Иванова М.С.	Линейные электрические цепи: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015,
Л3.4	Сайфутдинов Р.Х., Стариков Н.Т.	Теория линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: сб. лаб. работ	Хабаровск, 1997,
Л3.5	Заволока О.Г.	Теоретические основы электротехники : Сб. лаб. работ: Ч.2 : Сложные линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи : методический материал	, 1999,
Л3.6	Заволока О.Г.	Линейные цепи постоянного и переменного синусоидального однофазного тока: метод. материал	, ,
Л3.7	Бузмакова Л.В., Скорик В.Г.	Расчет четырехполюсников: практикум	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л3.8	Сайфутдинов Р.Х.	Моделирование линейных электрических цепей железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: сб. лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,
Л3.9	Матющенко В.С.	Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов: Учеб. пособие	Хабаровск, 1994,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		www.dvgups.ru
Э2	Электронный каталог НТБ МИИТ		www.library.mii.ru
Э3	Университетская библиотека ONLINE		www.biblioclub.ru
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			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Электронный каталог НТБ ДВГУПС.			
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	
242	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория теоретических основ электротехники	комплект мебели, экран, мультимедиапроектор, маркерная доска, ПЭВМ, универсальные лабораторные стенды с комплектами электроизмерительных приборов, комплекты электромонтажных инструментов, оборудование для пайки, деталей, электрооборудование для монтажа цепей 0,4 кВ и цепей управления	

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

В разделе, посвященном изучению цепей постоянного тока, закладываются основы теории цепей, основные понятия, термины, принципы работы и методы расчета электрических цепей. Поэтому необходимо особое внимание уделять изучению этого раздела дисциплины.

Раздел синусоидального тока базируется на уже имеющихся знаниях в области постоянного тока, и предполагает понимание физических процессов (электрическое и магнитное поля, электромагнитная индукция, электростатическое поле и др.) и определенных математических знаний (линейная и векторная алгебра, комплексные числа, функции комплексного переменного, операторное исчисление и др.). Поэтому для восполнения возможных «пробелов» в этой области рекомендуется воспользоваться соответствующей обучающей литературой по физике и математике соответственно.

Остальные разделы дисциплины охватывают отдельные вопросы теории цепей, которые могут найти применение при изучении специальных дисциплин на старших курсах, а также в профессиональной деятельности выпускника.

Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков и умений необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных лабораторных работ в соответствии с предложенным календарным планом дисциплины.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в списке рекомендуемых источников, а также соответствующие методические разработки ДВГУПС.