

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, электроника и электропривод

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Составитель(и): ст. преподаватель, Моисеева О.В.; доцент, Фокин Д.С.

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

Протокол от 16.06.2021г. № 9

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Скорик В.Г., канд. техн. наук, доцент

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 (кб02) 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 (кб02) 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 (кб02) Электротехника, электроника и электромеханика

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

Рабочая программа дисциплины Электротехника, электроника и электропривод
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 916

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 4
контактная работа	70	РГР 4 сем. (1)
самостоятельная работа	74	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контроль самостоятельно й работы	6	6	6	6
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	70	70	70	70
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Введение: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами; анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства и электрические машины: электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока (МПТ); асинхронные машины; синхронные машины. Основы электроники и электрические измерения: элементная база современных электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Химия
2.1.3	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности
2.2.2	Электрооборудование транспортно-технологических машин и комплексов
2.2.3	Автотракторный транспорт
2.2.4	Машины и оборудование непрерывного транспорта
2.2.5	Энергетические установки транспортно-технологических машин и комплексов
2.2.6	Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ

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

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
Знать:
Основы естественнонаучных и общинженерных наук, методов математического анализа и моделирования.
Уметь:
Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
Владеть:
Навыком применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

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	Линейная электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Основные законы. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Мощность в цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока /Лек/	4	2			0	
1.3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Характеристики синусоидальных величин и способы их задания. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.4	Понятие об активном сопротивлении, индуктивности и емкости в цепях переменного тока. /Лек/	4	2			0	

1.5	Основные соотношения между фазными и линейными токами и напряжениями в схемах соединения "звезда" и "треугольник". /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.6	Мощность трехфазной цепи. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. /Лек/	4	2			0	
1.7	Нелинейные электрические цепи переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.5Л3. 3 Э1 Э2	0	
1.8	Электрические цепи с магнитосвязанными элементами. Магнитные цепи. Трансформаторы. /Лек/	4	2			0	
1.9	Энергия и мощность в цепи переменного тока. Резонансы в электрических цепях переменного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1	0	
1.10	Методы расчета цепей переменного тока. Трехфазные цепи. /Лек/	4	2			0	
1.11	Электрические машины постоянного тока. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Электрические машины переменного тока. /Лек/	4	2			0	
1.13	Типовое электротехническое оборудование. Общие вопросы электроснабжения. Эксплуатация электроустановок. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.6Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.14	Качество электрической энергии. Электробезопасность. /Лек/	4	2			0	
1.15	Основы промышленной электроники. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. /Лек/	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Принципы работы, характеристики и назначение микропроцессорных устройств /Лек/	4	2			0	
1.17	Расчет разветвленной цепи постоянного тока с одним источником питания. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.18	Расчет последовательной цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление, индуктивность и емкость /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.19	Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда». /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.20	Расчет системы электроснабжения с компенсацией реактивной мощности /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.21	Расчет магнитной цепи постоянного тока /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.22	Расчет и построение механической характеристики электрической машины постоянного тока /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э1 Э2	0	

1.23	Выбор типа асинхронного двигателя по нагрузочной диаграмме и построение его механической характеристике. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2	0	
1.24	Расчет однокаскадного усилителя. /Пр/	4	4	ОПК-1	Л1.5Л2.3Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.25	Изучение учебной и научной литературы по дисциплине /Ср/	4	20	ОПК-1	Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.26	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	4	16	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.27	Самостоятельное решение задач по темам дисциплины /Ср/	4	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2	0	
1.28	Подготовка и выполнение РР /РР/	4	19	ОПК-1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
1.29	Подготовка к зачёту /Ср/	4	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Зачет							
2.1	/Зачёт/	4	2			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	Касаткин А.С., Немцов М.В.	Электротехника: Учеб. для вузов	Москва: Академия, 2007,
Л1.2	Бутырин П.А.	Теоретические основы электротехники. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.3	Белов Н.В., Волков Ю.С.	Электротехника и основы электроники: учеб. пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2012,
Л1.4	Трубникова В.	Электротехника и электроника	Оренбург: ОГУ, 2014, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599
Л1.5	В.В. Кононенко, В.И. Мишкович, В.В. Муханов, В.ф. Планидин, П.М. Чеголин; под ред. В.В. Кононенко.	Электротехника и электроника.: учебное пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, , 2009,

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Данилов И.А., Иванов П.М.	Общая электротехника с основами электроники: Учеб.пособие	Москва: Высш. шк., 1998,
Л2.2	Немцов М.В.	Электротехника и электроника: Учеб. для вузов	Москва: Изд-во МЭИ, 2003,
Л2.3	Жаворонков М.А., Кузин А.В.	Электротехника и электроника: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2005,
Л2.4	Ермуратский П.В., Лычкина Г.П.	Электротехника и электроника: учеб. для вузов	Москва: ДМК Пресс, 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.5	Новожилов О.П.	Электротехника и электроника: учеб. для бакалавров	Москва: Юрайт, 2013,
Л2.6	Моисеева А. И., Трофимович П.Н.	Общая электротехника и электроника: метод. пособие по выполнению лаб. работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Моисеева О.В., Мальшева О.А.	Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.2	Моисеева О.В., Мальшева О.А.	Электротехника и электроника: метод. пособие по решению задач	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л3.3	Кульчицкий В.В., Тен Е.Е.	Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС		https://lib.dvgups.ru
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		www.elibrary.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			
Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Scilab, свободно распространяемое ПО			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"; Информационно-правовое обеспечение "Гарант" https://www.garant.ru/			

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

Аудитория	Назначение	Оснащение
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
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
328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	проектор, звуковая система, интерактивная доска, компьютер с монитором, комплект учебной мебели, доска меловая и маркерная

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

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,

положительный опыт в изучении проблем.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений, навыков и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем

степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное – уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями.

Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение.

В процессе обучения студенты должны усвоить научные основы предстоящей деятельности, научиться управлять развитием своего мышления. С этой целью они должны освоить различные алгоритмы мышления по изучению

дисциплины «Общая электротехника и электроника». Алгоритмы развития мышления выстраиваются так, чтобы знания (закон, закономерность, определение, вывод, правило и т. д.) могли применяться при выполнении заданий (решении задач).

Для эффективного обучения и приобретения предполагаемых федеральным государственным образовательным стандартом навыков, умений, владений и профессиональной компетенции необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных работ.

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

Основной формой самостоятельной работы по дисциплине является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы. Приветствуется инициатива

студентов к поиску новой информации по изучаемой дисциплине, не освещенная или представленная кратко в лекционном курсе.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Также необходимо потренироваться в решении задач, изученных на практических занятиях.

Тема РР: Расчёт сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов.

Каждое задание имеет 1000 вариантов, отличающихся друг от друга схемами и числовыми значениями параметров цепи. Каждому студенту присваивается вариант, определяемый трёхзначным числом. Номер схемы совпадает с первой цифрой варианта, а исходные данные для расчёта выбираются из соответствующих таблиц по всем трём цифрам.

Перед началом расчётов студент должен изучить по учебнику и конспекту лекций необходимые разделы курса и внимательно ознакомиться с правилами приближённых вычислений.

Рекомендации по оформлению РР приведены в учебном пособии "Расчёт сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов" автор Матюшенко В.С.

Примерные вопросы к РР:

1. Какие существуют методы расчета сложных электрических цепей? Какова структура уравнений при применении этих методов?
2. Что такое двухполюсник? Чем в электрической цепи можно заменить пассивный и активный двухполюсники?
3. В чем заключается сущность метода эквивалентного генератора? Когда он применяется? Как определяются параметры эквивалентного генератора?
4. Как формулируется принцип суперпозиции? Какой метод расчета основан на этом принципе?
5. Что такое баланс мощностей? Какой физический закон он отражает? Как он составляется?
6. Как производится преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду?
7. Как определяется напряжение между двумя точками электрической цепи?
8. Что такое потенциальная диаграмма? Как она строится?
9. Что представляет собой внешняя характеристика источника энергии?
10. Какие требования предъявляются к построению графиков?
11. Каковы основные правила приближенных вычислений?
12. Что такое комплексное число? Каковы формы задания комплексных чисел? Как производятся вычисления с комплексными числами?
13. В чем заключается сущность символического метода расчета цепей синусоидального тока?
14. Что собой представляет векторная топографическая диаграмма? Как она строится?
15. Как рассчитываются мощности в цепи синусоидального тока?
16. Как по заданной схеме подключения ваттметра определить его показание?
17. Что собой представляет круговая диаграмма? Как она строится? Как с ее помощью определяется величина тока?