

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 **Общая электротехника и электроника**

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Составитель(и): ст. преподаватель, Федоренко А.И.

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 **Общая электротехника и электроника**
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **3 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | зачёты (семестр) 2 |
| контактная работа | 52 | |
| самостоятельная работа | 56 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 2 (1.2) | | Итого | |
|--|---------------|-----|-------|-----|
| | Неделя 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 4 | 4 | 4 | 4 |
| В том числе инт. | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 48 | 48 | 48 | 48 |
| Контактная работа | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Сам. работа | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Электротехника: основные понятия. Законы электромагнитного поля. Постановка краевой электродинамической задачи; подход к ее решению. Электрические и магнитные цепи. Статические и стационарные электрические поля. Электростатическая индукция, емкости и емкостные датчики. Электрические поля и токи в проводящих средах. Анализ нелинейных и линейных резистивных цепей. Магнитные поля постоянных токов. Магнитоэлектрические преобразователи. Электрические машины постоянного тока. Расчет магнитных систем. Квазистационарные синусоидальные поля. Электромагнитная индукция. Электромагнитные датчики, трансформаторы. Трехфазные цепи. Электрические машины переменного тока. Анализ электрических цепей в частотной области. Частотные характеристики устройств. Методы анализа переходных процессов в линейных и нелинейных электрических цепях. Дискретно-аналоговые электрические цепи. Описание и анализ цифровых цепей. Электрические и магнитные цепи с распределенными параметрами. Установившиеся и переходные режимы в линиях электропередачи. Переменное электромагнитное поле в проводящей среде. |
| 1.2 | Поверхностный эффект и сопротивление проводников переменному току. Вихревые токи, вихревые датчики, электромагнитные экраны. Численный анализ электромагнитных полей и электрических цепей; их программное обеспечение. |
| 1.3 | Электроника: основные понятия. Электронные приборы и устройства. Технологические основы и элементы полупроводниковой электроники. Типовые транзисторные каскады и узлы. Логические и запоминающие цифровые элементы. Комбинационные (сумматоры, распределители, дешифраторы) и последовательностные (триггеры, счетчики, регистры) цифровые узлы. Запоминающие устройства. Программируемые логические интегральные схемы. Арифметические и логические устройства обработки цифровых данных. Микропроцессоры и микроконтроллеры. Интерфейсные устройства. Аналого-цифровые преобразователи. Аналоговая схемотехника на основе операционных усилителей (усилители, линейные и нелинейные преобразователи, генераторы). Силовые электронные устройства и источники вторичного электропитания. Электромагнитная совместимость электронных приборов. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.В.ДВ.03.01 |
| 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 | Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте |
| 2.2.3 | Транспортная безопасность |
| 2.2.4 | Метрология, стандартизация и сертификация |

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

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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. | | | | | | |
| 1.1 | Линейная электрическая цепь постоянного тока и ее элементы. Основные законы. Мощность в цепи постоянного тока. Законы Кирхгофа. Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|---|---|---|--|--|---|--------------|
| 1.2 | Электрические цепи однофазного синусоидального тока. Характеристики синусоидальных величин и способы их задания. Понятие об активном сопротивлении, индуктивности и емкости в цепях переменного тока. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 3 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.3 | Энергия и мощность в цепи переменного тока. Резонансы в электрических цепях переменного тока. Методы расчета цепей переменного тока. Трехфазные цепи. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 1.4 | Электрические машины постоянного тока. Электрические машины переменного тока. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.5Л2.5 Л2.6Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.5 | Типовое электротехническое оборудование. Общие вопросы электроснабжения. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.6Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.6 | Эксплуатация электроустановок. Качество электрической энергии. Электробезопасность. /Лек/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 1.7 | Основы промышленной электроники. Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры. /Лек/ | 2 | 2 | | Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.5Л3.1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.8 | Принципы работы, характеристики и назначение gjkeghjdjlybrjds [ghb,jhjd /Лек/ | 2 | 2 | | | 0 | |
| 1.9 | Расчет разветвленной цепи постоянного тока с одним источником питания. /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 1 | круглый стол |
| 1.10 | Расчет последовательной цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление, индуктивность и емкость /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.11 | Расчет трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда». /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.3Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 1 | круглый стол |
| 1.12 | Расчет системы электроснабжения с компенсацией реактивной мощности /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.1 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.13 | Расчет магнитной цепи постоянного тока /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.14 | Расчет и построение механической характеристики электрической машины постоянного тока /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 1 | круглый стол |
| 1.15 | Выбор типа асинхронного двигателя по нагрузочной диаграмме и построение его механической характеристике. /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.2 Л1.5Л2.3Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.16 | Расчет однокаскадного усилителя. /Пр/ | 2 | 4 | | Л1.5Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 1 | круглый стол |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|--|---|--|
| 1.17 | Расчет разветвленной цепи постоянного тока с одним источником питания. /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.18 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №1 /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.5Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.19 | Расчет последовательной цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление, индуктивность и емкость /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.2 Л1.5Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.20 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №2 /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.21 | Расчет магнитной цепи постоянного тока /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.22 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №3 /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1 Л1.2Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.23 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №4 /Ср/ | 2 | 5 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.24 | Расчет и построение механической характеристики электрической машины постоянного тока /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 2 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.25 | Оформление отчета и подготовка к защите лабораторной работы №5 /Ср/ | 2 | 6 | | Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 | 0 | |
| 1.26 | /Зачёт/ | 2 | 9 | | 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 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 | 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 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|--|-----------------------------|
| 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, |
| 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., Малышева О.А. | Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010, |
| Л3.2 | Моисеева О.В., Малышева 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 | |
| Э2 | Электронно-библиотечная система "Книгафонд" | |
| Э3 | Научная электронная библиотека 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

Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox) - Математический пакет, контракт 410

Mathcad Education - University Edition - Математический пакет, контракт 410

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"; Информационно-правовое обеспечение "Гарант"

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

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|---|---|
| 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)

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 лабораторных работ.

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.