

Электротехника и электромеханика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 3 | | Итого | |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|
| | уп | рп | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Конт. ч. на аттест. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Конт. ч. на аттест. в | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12,65 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| Сам. работа | 91,6 | 91,6 | 91,6 | 91,6 |
| Часы на контроль | 3,75 | 3,75 | 3,75 | 3,75 |
| Итого | 108 | 108 | 108 | 108 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|--------------------------------------|---|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование компетенций, позволяющих решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов теоретического и экспериментального исследования электротехнических законов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---------|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О.25 |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования | |
| ОПК-1.2 Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач | |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|---|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | основные законы электротехники. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | понимать назначение основных узлов электрооборудования; применять электротехнические законы для решения практических задач по специальности; пользоваться основными электроизмерительными приборами и оценивать результаты измерений. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | методами расчета электрических цепей; проведения измерений в электрических цепях; испытания электронных устройств. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|---|--|----------------|-------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| | Раздел 1. Цепи постоянного тока | | | |
| 1.1 | Введение. Электротехника и электрификация в строительстве. Электрические и магнитные цепи, основные определения. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 1.2 | Метод преобразования сопротивлений. Последовательное, параллельное, смешанное соединение пассивных элементов. Анализ и расчет неразветвленных и разветвленных линейных электрических цепей с одним источником электрической энергии постоянного тока. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 1.3 | Изучение цепи постоянного тока с одним источником ЭДС. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 1.4 | Линейные цепи с одним источником питания. Расчет цепи методом эквивалентных преобразований. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.5 | Основные законы электрических цепей постоянного тока. Линейные цепи с одним и несколькими источниками питания. Топологические параметры и методы расчета электрических цепей. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 1.6 | Анализ сложных электрических цепей. Различные методы расчета сложных электрических цепей. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.7 | Решение задач на применение законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 1.8 | Изучение цепи постоянного тока с двумя источниками ЭДС. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.9 | Анализ и расчет сложных цепей методами наложения и эквивалентного генератора. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.10 | Понятие о нелинейных цепях. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 1.11 | Расчет и анализ сложных электрических цепей постоянного тока методами контурных токов и узловых потенциалов. /Ср/ | 3 | 4 | |
| | Раздел 2. Цепи переменного тока | | | |
| 2.1 | Получение и параметры синусоидального тока. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.2 | Получение и параметры переменного тока. Источник электрической энергии синусоидального тока. /Ср/ | 3 | 4 | |

| | | | | |
|-------------------------------|--|---|------|--|
| 2.3 | Изучение RC-цепи гармонического тока. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.4 | Емкостный элемент, конденсаторы, их назначение, устройство и применение. Индуктивный элемент. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.5 | Изучение RL-цепи под действием источника гармонического напряжения. /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 2.6 | Максимальное, среднее и действующее значения синусоидальных величин. Мощность в цепи переменного тока. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.7 | Электромагнетизм и магнитные цепи. Анализ и расчет магнитных цепей. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.8 | Разветвленные цепи переменного тока. Резонанс напряжений и условия его возникновения. Резонанс токов и условия его возникновения. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.9 | Расчет и анализ неразветвленных и разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм. /Пр/ | 3 | 2 | |
| 2.10 | Комплексный (символический) метод расчета электрических цепей синусоидального тока. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.11 | Трехфазные цепи при синусоидальных напряжениях и токах. Соединение трех фаз в звезду и треугольник. /Лек/ | 3 | 2 | |
| 2.12 | Получение системы трех синусоидальных ЭДС. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.13 | Трехфазный источник. Схема соединения звезда-звезда. /Лаб/ | 3 | 2 | |
| 2.14 | Схема соединения звезда-треугольник. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 2.15 | Соединение трех фаз источника энергии и приемника звездой. Соединение трех фаз источника энергии и приемника треугольником. Мощность трехфазных цепей. Электромагнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Закон полного тока для магнитной цепи. /Ср/ | 3 | 3 | |
| 2.16 | Анализ и расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении в звезду и треугольник. /Пр/ | 3 | 2 | |
| | Раздел 3. Электрические измерения, электрические машины и электроника | | | |
| 3.1 | Электрические измерения и приборы, микропроцессорные средства. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.2 | Электромагнитные устройства и электрические машины. Машины постоянного тока, асинхронные машины, синхронные машины, трансформаторы, генераторы. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.3 | Электрический привод строительных машин и механизмов. Схема электропривода. Уравнение движения электропривода /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.4 | Однополупериодный выпрямитель. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.5 | Электроснабжение строительства. Энергосбережение в строительстве. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.6 | Расчет линии электропередачи. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.7 | Основы электроники, элементная база современных электронных устройств. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 3.8 | Двухполупериодный мостовой выпрямитель. /Ср/ | 3 | 2 | |
| | Раздел 4. Самостоятельная работа | | | |
| 4.1 | Подготовка к лекциям. /Ср/ | 3 | 2 | |
| 4.2 | Подготовка к практическим занятиям. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 4.3 | Подготовка к лабораторным работам. /Ср/ | 3 | 4 | |
| 4.4 | Выполнение контрольной работы /Ср/ | 3 | 8,6 | |
| | Раздел 5. Контактные часы на аттестацию | | | |
| 5.1 | Контрольная работа /КА/ | 3 | 0,4 | |
| 5.2 | Зачет /КЭ/ | 3 | 0,25 | |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | | | | |

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины. Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|---|--|---------------------|---|
| Л1.1 | Лунин В. П., Кузнецов Э. В. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/450570 |
| Л1.2 | Киселев В. И., Кузнецов Э. В., Копылов А. И., Лунин В. П. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/450783 |
| Л1.3 | Кузнецов Э. В., Куликова Е. А., Культиасов П. С., Лунин В. П. | Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/450784 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
|------|-------------------------------|--|---------------------|---|
| Л2.1 | Миленина С. А., Миленин Н. К. | Электротехника: Учебник и практикум для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/453207 |
| Л2.2 | ред. Ю. Л. Хотунцев | Электротехника в 2 ч. Часть 1: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/454439 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательс тво, год | Эл. адрес |
|---|---|--|---------------------------|---|
| Л2.3 | ред. Ю. Л. Хотунцев | Электротехника в 2 ч. Часть 2: Учебное пособие для вузов | Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/455232 |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Open Office | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru | | | |
| 6.2.2.2 | База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru | | | |
| 6.2.2.3 | База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf | | | |
| 6.2.2.4 | База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/ | | | |
| 6.2.2.5 | База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/ | | | |
| 6.2.2.6 | База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/ | | | |
| 6.2.2.7 | База Данных АСПИЖТ | | | |
| 6.2.2.8 | Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata | | | |
| 6.2.2.9 | Справочная правовая система «Гарант» | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.2 | Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). | | | |
| 7.3 | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. | | | |
| 7.4 | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. | | | |