

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 **Теоретические основы электротехники**

для специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов

Составитель(и): к.т.н., доцент, Бузмакова Л.В.

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 Теоретические основы электротехники
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 217

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 **10 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 360 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (семестр) 4 |
| контактная работа | 140 | зачёты (семестр) 3 |
| самостоятельная работа | 184 | РГР 3 сем. (1), 4 сем. (1) |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | 16 5/6 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Лабораторные | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Контроль самостоятельной работы | 6 | 6 | 6 | 6 | 12 | 12 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 | 24 | 24 |
| Итого ауд. | 64 | 64 | 64 | 64 | 128 | 128 |
| Контактная работа | 70 | 70 | 70 | 70 | 140 | 140 |
| Сам. работа | 110 | 110 | 74 | 74 | 184 | 184 |
| Часы на контроль | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 | 360 | 360 |

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; многополюсники; цепи с распределенными параметрами. |
|-----|---|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.15 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.1.2 | математика |
| 2.1.3 | Физика |
| 2.1.4 | Информатика |
| 2.1.5 | Материаловедение |
| 2.1.6 | Инженерная и компьютерная графика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Математическое моделирование систем и процессов |
| 2.2.2 | Метрология, стандартизация и сертификация |
| 2.2.3 | Теория линейных электрических цепей |
| 2.2.4 | Электрические машины |
| 2.2.5 | Электроника |
| 2.2.6 | Теория передачи сигналов |
| 2.2.7 | Теория связи |
| 2.2.8 | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей |
| 2.2.9 | Элементы систем автоматики и телемеханики |
| 2.2.10 | Безопасность жизнедеятельности |
| 2.2.11 | Электромагнитная совместимость и средства защиты |
| 2.2.12 | Научно-исследовательская работа |

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

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

Основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока; математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

Уметь:

Составлять расчетную схему, наиболее полно отражающую происходящие в ней электромагнитные процессы; осуществлять планирование и проведение эксперимента, грамотно обрабатывать его результаты, делать выводы и обобщения. Применять математические методы и модели для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

Владеть:

Навыками чтения электрических схем. Навыками использования физико-математического аппарата для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях. Математическими методами и моделями для описания и анализа технических систем и устройств, а также решения инженерных задач в профессиональной деятельности.

ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а также правил технического обслуживания и ремонта

Знать:

Устройство, принцип действия, технические характеристики и конструктивные особенности основных элементов, узлов и устройств системы обеспечения движения поездов.

| |
|--|
| Уметь: |
| Использовать знания фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. |
| Владеть: |
| Навыками использования фундаментальных инженерных теорий для организации и выполнения работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию и модернизации системы обеспечения движения поездов. |

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 | Содержание курса ТОЭ и его связь с другими дисциплинами. Предмет и метод курса ТОЭ. Электрическая цепь, ее параметры и элементы /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 1.2 | Законы Ома и Кирхгофа. Расчет разветвленных электрических цепей по законам Кирхгофа. Метод узловых потенциалов. Потенциальная диаграмма. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.3 | 0 | |
| 1.3 | Метод контурных токов. Метод наложения. Матричные методы расчета цепей. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.3 | 0 | |
| 1.4 | Теорема об активном двухполюснике. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 1.5 | Передача энергии от активного двухполюсника к пассивному. Эквивалентные преобразования треугольника сопротивлений в звезду и обратно. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 1.6 | Синусоидальный ток и его характеристики. Действующее значение синусоидального тока. Представление синусоидальных функций времени векторами и комплексными числами. Векторная диаграмма. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 1.7 | Схема электрической цепи при переменных токах. Активное сопротивление, индуктивность и емкость. Синусоидальный ток в активном сопротивлении, индуктивности и емкости. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 1.8 | Законы Ома и Кирхгофа в символической форме. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |
| 1.9 | Энергия и мощность в цепи переменного тока. Мощность в R, L, C. Мощность произвольного участка цепи синусоидального тока, баланс мощностей. Коэффициент мощности. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|------------|--|---|---------------------|
| 1.10 | Резонансные явления в цепях синусоидального тока. Резонанс напряжений, энергетические соотношения при резонансе. Частотная и резонансная характеристики. Добротность, полоса пропускания. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 1.11 | Резонанс токов. Резонанс в сложных разветвленных цепях /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |
| 1.12 | Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Коэффициент магнитной связи. Одноименные зажимы индуктивно связанных катушек. Опытное определение взаимной индуктивности и одноименных зажимов /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 1.13 | Расчет неразветвленных и разветвленных цепей с индуктивно связанными элементами. Развязка индуктивных связей. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 1.14 | Линейный трансформатор. Основные уравнения и схема замещения. Понятие о многофазных системах. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9 | 0 | |
| 1.15 | Соединение генераторов и приемников в звезду и в треугольник. Соотношения между фазными и линейными напряжениями при симметричной нагрузке. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9 | 0 | |
| 1.16 | Напряжение смещения нейтрали. Расчет симметричных и несимметричных трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи. Преимущества трехфазных цепей перед однофазными. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9 | 0 | |
| Раздел 2. | | | | | | | |
| 2.1 | Расчет электрических цепей постоянного тока. Расчет входного сопротивления, токов и напряжений на отдельных участках цепи. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 2.2 | Методы контурных токов и узловых потенциалов /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 2.3 | Метод эквивалентного генератора и метод наложения. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 2.4 | Синусоидальный ток и его характеристики. Расчет простейших электрических цепей переменного тока. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |
| 2.5 | Расчет цепей синусоидального тока символическим методом. Топографическая диаграмма. Баланс мощностей. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |
| 2.6 | Резонансы в электрических цепях. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |
| 2.7 | Расчет цепей со взаимной индуктивностью. Резонансы в цепях со взаимной индуктивностью. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|----|------------|--|---|----------------------|
| 2.8 | Расчет трехфазных цепей. Симметричный и несимметричный режим. /Пр/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.9 | 0 | |
| Раздел 3. | | | | | | | |
| 3.1 | Вводное занятие. Правила техники безопасности. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3Л3.5 | 0 | |
| 3.2 | Исследование законов электрической цепи. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.5 | 0 | |
| 3.3 | Исследование активных и реактивных сопротивлений в цепи синусоидального тока /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 0 | |
| 3.4 | Продолжение лабораторной работы " Исследование активных и реактивных сопротивлений в цепи синусоидального тока. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.7 | 2 | Метод круглого стола |
| 3.5 | Исследование резонанса напряжений. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.7 | 0 | |
| 3.6 | Исследование индуктивно связанных катушек /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.6 | 0 | |
| 3.7 | Исследование трехфазной электрической цепи. /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.5 | 0 | |
| 3.8 | Продолжение лабораторной работы " Исследование трехфазной электрической цепи ". /Лаб/ | 3 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 | 2 | Метод круглого стола |
| Раздел 4. | | | | | | | |
| 4.1 | Оформление отчетов по лабораторным работам. подготовка к защите лабораторных работ /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.5 Л3.7 | 0 | |
| 4.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 3 | 20 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.7 | 0 | |
| 4.3 | Выполнение РГР "Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов" /Ср/ | 3 | 30 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 Л3.6 | 0 | |
| 4.4 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 3 | 40 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3 | 0 | |
| Раздел 5. | | | | | | | |
| 5.1 | /Экзамен/ | 3 | 0 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 | 0 | |
| Раздел 6. | | | | | | | |
| 6.1 | Четырехполюсники. Цепи с распределенными параметрами. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.6 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------|--|---|---|------------|---|---|---------------------|
| 6.2 | Разложение периодической несинусоидальной функции в ряд Фурье. Среднее и действующее значение несинусоидального тока. Коэффициенты, характеризующие форму несинусоидальных токов. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2Л3.2 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 6.3 | Действующее и среднее значение несинусоидального тока. Мощность несинусоидальных токов. Расчет цепей при несинусоидальных токах и ЭДС. Резонанс в цепи несинусоидального тока. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 6.4 | Нелинейные элементы, их классификация и характеристики. Расчет цепей при последовательном, параллельном соединении нелинейных элементов и постоянных токах и ЭДС. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.8Л3.2 | 0 | |
| 6.5 | Расчет цепей при смешанном соединении нелинейных элементов и постоянных токах и ЭДС. ВАХ нелинейного активного двухполюсника. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 6.6 | Расчет электрической цепи переменного тока с нелинейной индуктивностью. Потери, эквивалентная схема замещения катушки индуктивности с ферромагнитным сердечником. Феррорезонансные явления в цепях переменного тока /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.2 | 0 | |
| 6.7 | Основные параметры и законы магнитных цепей. Допущения при расчете магнитной цепи, ее схема замещения. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей. Прямая и обратная задача. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2Л3.4 Л3.8 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 6.8 | Понятие о переходном процессе. Законы коммутации. Классический метод расчета переходного процесса: переходные процессы в R-L и R-C цепи при включении на постоянное и синусоидальное напряжение. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 | 0 | |
| 6.9 | Характеристическое уравнение. Постоянная времени цепи. Фактическая продолжительность переходного процесса. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.5 | 2 | Лекция с «ошибками» |
| 6.10 | Операторный метод расчета переходных процессов. Изображение и оригинал, преобразование Лапласа. Элементы операторной схемы. Законы Ома и Кирхгофа в операторной форме. Предельные соотношения операторного исчисления. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.2 Л2.5 Л2.8 | 0 | |
| 6.11 | Теорема разложения. Методика расчета операторным методом. Интеграл Дюамеля. Применение интеграла Дюамеля к расчету переходных процессов. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.5Л3.1 | 0 | |
| 6.12 | Электростатическое поле, его напряженность и потенциал. Градиент потенциала электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме. Теорема Гаусса в дифференциальной форме. Уравнения Пуассона и Лапласа для электростатического поля. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.2 Л2.7 | 0 | |

| | | | | | | | |
|------------------|---|---|---|------------|--------------------------------------|---|--|
| 6.13 | Граничные условия электростатического поля. Энергия электростатического поля. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| 6.14 | Стационарное электрическое поле в проводящей среде и его характеристики. Закон Ома в дифференциальной форме. Первый закон Кирхгофа в дифференциальной форме. Аналогия между электростатическим полем и полем в проводящей среде /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| 6.15 | Стационарное магнитное поле и его характеристики. Закон полного тока в интегральной и дифференциальной форме. Принцип непрерывности магнитного потока. Граничные условия. Магнитное экранирование. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| 6.16 | Закон электромагнитной индукции. Полная система уравнений электромагнитного поля. Энергия электромагнитного поля. Теорема Умова-Пойнтинга. Поверхностный эффект и эффект близости. Экранирование в электромагнитном поле. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| Раздел 7. | | | | | | | |
| 7.1 | Расчет первичных параметров четырехполюсников /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.6 | 0 | |
| 7.2 | Расчет линейных цепей несинусоидального тока. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 | 0 | |
| 7.3 | Расчет нелинейных цепей постоянного тока. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | |
| 7.4 | Расчет магнитных цепей постоянного тока. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.8 | 0 | |
| 7.5 | Расчет переходных процессов классическим методом в цепях первого порядка. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 | 0 | |
| 7.6 | Расчет переходных процессов классическим методом в цепях второго порядка. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 | 0 | |
| 7.7 | Расчет переходных процессов операторным методом. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5Л3.1 | 0 | |
| 7.8 | Расчет электростатических полей. /Пр/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| Раздел 8. | | | | | | | |
| 8.1 | Исследование линейной цепи несинусоидального тока. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.6 | 0 | |
| 8.2 | Исследование нелинейных элементов. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.1 | 0 | |
| 8.3 | Исследование магнитной цепи при синусоидальном источнике питания. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л3.4 Л3.8 | 0 | |
| 8.4 | Исследование переходных процессов в электрической цепи постоянного тока. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | |
|-------------------|---|---|----|------------|---|---|----------------------|
| 8.5 | Продолжение ЛР «Исследование переходных процессов в электрической цепи постоянного тока». /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.2 Л1.3Л2.5Л3.1 | 2 | Метод круглого стола |
| 8.6 | Исследование электрического поля в однородной проводящей среде. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| 8.7 | Исследование взаимной индуктивности круглых катушек. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 0 | |
| 8.8 | Продолжение ЛР «Исследование взаимной индуктивности круглых катушек» /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1Л2.7 | 2 | Метод круглого стола |
| Раздел 9. | | | | | | | |
| 9.1 | Оформление отчетов по лабораторным работам. подготовка к защите лабораторных работ /Ср/ | 4 | 18 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7Л3.4 Л3.8 | 0 | |
| 9.2 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/ | 4 | 16 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.8 | 0 | |
| 9.3 | Выполнение РГР "Расчет сложной нелинейной цепи переменного тока" /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.2 | 0 | |
| 9.4 | Подготовка к экзамену /Ср/ | 4 | 20 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.8 | 0 | |
| Раздел 10. | | | | | | | |
| 10.1 | /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-1 ПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5 Л2.7Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.8 | 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 | Бессонов Л.А. | Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учеб. | Москва: Гардарики, 2001, |
| Л1.2 | Бессонов Л.А. | Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: Учеб. для вузов | Москва: Гардарики, 2006, |
| Л1.3 | Атабеков Г.И. | Основы теории цепей: учеб. для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2009, |
| Л1.4 | Сайфутдинов Р.Х., Бузмакова Л.В. | Линейные электрические цепи с сосредоточенными параметрами в установившихся режимах постоянного и синусоидального токов: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2015, |
| Л1.5 | Атабеков Г. И. | Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи | Москва: Лань, 2009, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=90 |
| Л1.6 | Нейман Л. Р., Демирчан К. С. | Теоретические основы электротехники | Ленинград: Энергия, 1967, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447944 |

| 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., 2000, |
| Л2.3 | Матющенко В.С. | Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи постоянного и однофазного синусоидального токов: Учеб. пособие | Хабаровск, 2002, |
| Л2.4 | Матющенко В.С. | Расчет сложных электрических цепей постоянного и синусоидального токов: Учеб. пособие для вузов | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004, |
| Л2.5 | Константинова Е.В., Гафиатулина Е.С. | Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях. Практикум: Учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006, |
| Л2.6 | Бузмакова Л.В., Скорик В.Г. | Расчет четырехполюсников: практикум | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009, |
| Л2.7 | Аполлонский С.М. | Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учеб. пособие для вузов | Санкт-Петербург: Лань, 2012, |
| Л2.8 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах | Новосибирск: НГТУ, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228781 |
| Л2.9 | Нейман В. Ю. | Теоретические основы электротехники в примерах и задачах. Ч. 3. Четырехполюсники и трехфазные цепи | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2010, http://znanium.com/go.php?id=546532 |

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 | Гафиатулина Е.С., Матющенко В.С. | Расчет сложной нелинейной цепи переменного тока: Метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2004, |
| Л3.3 | Матющенко В.С. | Теоретические основы электротехники. Расчет сложной электрической цепи постоянного тока: Метод. пособие с заданиями на контр. работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006, |
| Л3.4 | Гафиатулина Е.С. | Расчет разветвленной магнитной цепи постоянного тока: метод. пособие к расч.-граф. работе | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, |
| Л3.5 | Моисеева О.В., Малышева О.А. | Электротехника и электроника: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010, |
| Л3.6 | Матющенко В.С. | Расчет электрической цепи с взаимной индуктивностью: метод. пособие с заданием на расчетно-графическую работу | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л3.7 | Матющенко В.С. | Векторные диаграммы сложных однофазных цепей: метод. пособие для самост. работы по дисц. "Теоретические основы электротехники" | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2013, |
| Л3.8 | Гафиатулина Е.С., Матющенко В.С. | Магнитные цепи постоянного тока: учебно-метод. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, |

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

| | | |
|----|--|--|
| Э1 | Раздел, посвященный дисциплине на сайте университета | www.dvgups.ru |
| Э2 | Библиотека МГУПС | www.library.miiit.ru |
| Э3 | Библиотека | 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

| |
|--|
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372 |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367 |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

| |
|---|
| 1.Электронный каталог НТБ ДВГУПС. - Режим доступа: http://ntb.festu.khv.ru/ |
| 2.Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/ |
| 3.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Режим доступа: http://elibrary.ru/ |

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 |
| 155 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: парты, столы, стулья, доска, проектор с интерактивной доской, видеокамера для прямой трансляции лекций в интернет, система акустическая |
| 330 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория теории линейных электрических цепей | маркерная доска, тематические плакаты, универсальные лабораторные установки с комплектами электроизмерительных приборов, комплект учебной мебели |

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 (электромагнитная индукция, электростатическое поле и др.) и определенных математических знаний (векторная алгебра, комплексные числа и др.). Поэтому для восполнения возможных «пробелов» в этой области рекомендуется воспользоваться соответствующей обучающей литературой по физике и математике соответственно.

Все разделы дисциплины охватывающие отдельные вопросы теории цепей и электромагнитного поля, находят большое 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, умений, владений и профессиональных компетенций необходимо строго соблюдать график выполнения самостоятельной работы. Необходимым также является своевременное выполнение аудиторных лабораторных работ в соответствии с предложенным ка-лендарным планом дисциплины.

Для лучшего усвоения дисциплины рекомендуется при подготовке к практическим и лабораторным занятиям использовать литературу, указанную в перечне основной литературных источников, а также соответствующие методические разработки кафедры ЭТЭЭМ ДВГУПС.