

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 20.09.2023 16:51:37

Уникальный программный ключ:

efd3ecd9bd183f7649d0e5a35c250c6662946c7c9903962b2689211de408c1fb6

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехника»

Цель преподавания дисциплины: формирование базовых знаний в области электротехники и электроники, в том числе знаний анализа и расчета электрических и электронных цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств.

Задачи изучения дисциплины: изучение основных разделов электротехники и электроники, необходимых при решении профессиональных задач; овладение основными методами анализа работы электрических и электронных цепей, электротехнических и электронных устройств; формирование навыков использования основных методов расчета электрических и электронных цепей; обучение приемам использования паспортных и справочных данных для выбора электротехнических и электронных устройств и расчета их основных параметров и характеристик; получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств; овладение приемами работы с электроизмерительными приборами.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности (УК-8.2);
- выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций (УК-8.3);
- составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами (ОПК-3.1);
- формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций (ОПК-3.2);
- оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники (ОПК-5.2).

Разделы дисциплины:

Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Трехфазные цепи. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами. Анализ и расчет магнитных цепей. Электромагнитные устройства. Трансформаторы. Основы теории четырехполюсников. Длинные линии с распределенными параметрами.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан естественно-
научного факультета

(наименование ф-та полностью)



П.А. Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Микро- и наносистемы»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «25» февраля 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы» на заседании кафедры электроснабжения протокол №10 от «30» июня 2021 г.

(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Разработчик программы

к.т.н., старший преподаватель _____ Ворначева И.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры нанотехнологий, микроэлектроники, общей и прикладной физики

«31» августа 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Кузько А.Е.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости с руководителями других структурных подразделений)

Директор научной библиотеки _____ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета, протокол №9 от «25» 06.2021 г., на заседании кафедры электроснабжения, пр. №10 от 22.06.22.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 от «28» 02.2022 г., на заседании кафедры электроснабжения, пр. №10 от 04.04.23

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Ворначева И.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы», одобренного Ученым советом университета, протокол №__ от «__»__20__ г., на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области электротехники, в том числе электротехнических знаний и умений для решения задач инженерной деятельности в области нанотехнологий и микро-системной техники.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов электротехники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения задач инженерной деятельности;
- получение опыта применения основных физических законов, основных математических положений и использования программных средств для анализа и расчета электрических цепей;
- овладение основными методами анализа и расчета электрических цепей и формирование навыков их применения;
- получение практического опыта проведения экспериментальных исследований электрических цепей и устройств;
- воспитание навыков коллективной работы при решении поставленных на занятиях задач.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|---|---|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| 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 вооруженных конфликтов | УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности | Знать: основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств в области вычислительной техники, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств в области вычислительной техники, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств в области вычислительной техники и эксплуатации электротехнических устройств. |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|---|--|---|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | | тротехнических устройств. |
| | | УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций | Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований, принципы работы, основные параметры и характеристики устройств. Уметь: использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива). |
| ОПК-3 | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами | Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и программные средства для их анализа и расчета. Уметь: осуществлять выбор и применение методов обработки и анализа экспериментальных данных для расчета электрических цепей при решении практических задач, составлять аналитические отчеты. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств; -использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств. |
| | | ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и ито- | Знать: основы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей Уметь: пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и работать с основны- |

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|---|--|
| код компетенции | наименование компетенции | | |
| | | говых аттестаций | ми электроизмерительными приборами; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей |
| ОПК-5 | Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии | ОПК-5.2 Оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники | Знать: -основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения Уметь: -решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; -применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами |

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника (профиль) «Микро- и наносистемы». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 36,1 |
| в том числе: | |
| лекции | 12 |
| лабораторные занятия | 12 |
| практические занятия | 12 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 71,9 |
| Контроль (подготовка к экзамену) | 0 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР) | 0,1 |
| в том числе: | |
| зачет | 0,1 |
| зачет с оценкой | не предусмотрен |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| экзамен (включая консультацию перед экзаменом) | не предусмотрен |

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|--|
| 1 | Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей | Электроэнергия и её значение для научно-технического прогресса. Развитие электротехники как науки. Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения, топологические параметры электрических цепей. Режимы работы цепей и источников электроэнергии. Способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей. |
| 2 | Анализ и расчет линейных цепей переменного тока | Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры и представление синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепи с последовательным соединением элементов. Анализ цепи с параллельным соединением элементов. Коэффициент мощности и пути его повышения. Методы расчета цепей синусоидального тока. |

| | | |
|---|-------------------------|--|
| 3 | Трехфазные цепи | Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда». Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи. |
| 4 | Трансформаторы | Назначение и устройство трансформаторов. Магнитопроводы и магнитные потери. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы. |
| 5 | Асинхронные двигатели | Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Вращающееся магнитное поле. Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механическая характеристика ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход ТАД. Регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели. |
| 6 | Машины постоянного тока | Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ. Принцип действия ДПТ. Реакция якоря и явление коммутации. Классификация ГПТ и ДПТ по способу возбуждения. ДПТ независимо, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход ДПТ. Регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ. |
| 7 | Синхронные машины | Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения синхронных двигателей. Рабочие характеристики синхронного двигателя. |

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | Учебно-методические материалы | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | Компетенции |
|-------|---|-------------------|--------|-------|-------------------------------|--|--------------------|
| | | лек., час | № лаб. | № пр. | | | |
| 1 | Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей | 1,5 | 1 | 1,2 | У1-У6, МУ1-МУ9 | С(3), К(3), РР(6) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 2 | Анализ и расчет линейных цепей переменного тока | 2 | 2 | 3,4 | У1-У6, МУ1-МУ9 | С(5), К(7) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 3 | Трехфазные цепи | 1,5 | 3 | 5 | У1-У6, МУ1-МУ9 | С(7), РР(10) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 4 | Трансформаторы | 1,5 | 4 | 6 | У1-У6, МУ1-МУ9 | С(10), РР(14) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 5 | Асинхронные двигатели | 1,5 | 5 | 6 | У1-У6, МУ1-МУ9 | С(13), РР(14) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 6 | Машины постоянного тока | 1,5 | | 6 | У1-У6, МУ1-МУ9 | КО(11) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |
| 7 | Синхронные машины | 1 | | | У1-У6, МУ1-МУ9 | КО(11) | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 |

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование, РР – домашняя расчетно-графическая работа, КО - контрольный опрос.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторной работы | Объем, час. |
|--------|---|-------------|
| 1 | Исследование линии электропередачи постоянного тока | 2 |
| 2 | Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора | 3 |
| 3 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой | 3 |
| 4 | Исследование однофазного трансформатора | 2 |
| 5 | Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором | 2 |
| Итого: | | 12 |

4.2.2. Практические занятия

Таблица 4.2.2. – Практические занятия

| № | Наименование практического занятия | Объем, час. |
|--------|---|-------------|
| 1 | Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) | 2 |
| 2 | Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя | 2 |
| 3 | Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы) | 2 |
| 4 | Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепей синусоидального тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя | 2 |
| 5 | Методы расчета трехфазных цепей | 2 |
| 6 | Расчет трансформаторов | 2 |
| Итого: | | 12 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|---|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей | 4-5 недели | 12 |
| 2 | Анализ и расчет линейных цепей переменного тока | 6-8 недели | 12 |
| 3 | Трехфазные цепи | 9-11 недели | 12 |
| 4 | Трансформаторы | 12-14 недели | 12 |
| 5 | Асинхронные двигатели | 15-16 недели | 6 |
| 6 | Машины постоянного тока | 17 неделя | 6 |
| 7 | Синхронные машины | 17 неделя | 11,9 |
| Итого: | | | 71,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|---|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Исследование линии электропередачи постоянного тока (лабораторное занятие) | Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 2 | Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора (лабораторное занятие) | Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 3 | Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лабораторное занятие) | Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций | 2 |
| 4 | Исследование однофазного трансформатора (лабораторное занятие) | Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 5 | Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (лабораторное занятие) | Сборка реальных электрических схем, разбор конкретных ситуаций | 1 |
| 6 | Методы расчета цепей постоянного тока (мето- | Сборка реальных электрических | 2 |

| | | | |
|--------|--|---------------------------------------|----|
| | ды уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (практическое занятие) | схем, разбор конкретных ситуаций | |
| 7 | Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций и тренинги | 2 |
| 8 | Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы) (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций и тренинги | 2 |
| 9 | Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепей синусоидального тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций и тренинги | 2 |
| 10 | Методы расчета трехфазных цепей (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций и тренинги | 2 |
| 11 | Расчет трансформаторов (практическое занятие) | Разбор конкретных ситуаций и тренинги | 2 |
| Итого: | | | 20 |

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общепрофессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, причастных к развитию науки и производства;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, разбор конкретных ситуаций и др.);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

| Код и наименование компетенции | Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция | | |
|--|---|--|--|
| | начальный | основной | завершающий |
| 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 | Электротехника Безопасность жизнедеятельности Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика | | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-3 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | Высшая математика, Физика, Химия, Физика диэлектриков, Метрология, стандартизация и сертификация | Электротехника, Физика конденсированного состояния, Квантовая механика и статистическая физика, электротехника Учебная ознакомительная практика | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| ОПК-5 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии | Введение в направление подготовки и формирование профессиональной карьеры Датчики физических измерений в микро- и наноэлектронном исполнении | Физико-химические основы микро- и нанотехнологии Электротехника Учебная ознакомительная практика | Методы анализа и контроля наноструктурированных материалов и систем Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---------------------------|--|---|---|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| УК-8 /начальный, основной | УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности | Знать: основные физические законы, математические положения и методы расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств в области | Знать: основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и | Знать: на высоком уровне основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|-----------------------|---|--|---|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | | <p>вычислительной техники, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: использовать основные физические законы для исследования электрических цепей и устройств в области вычислительной техники</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов для исследования электрических цепей и устройств в области нано- и микросистемной техники и эксплуатации электротехнических устройств.</p> | <p>устройств в области вычислительной техники, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: использовать основные физические законы для исследования электрических цепей и устройств в области вычислительной техники, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений + для исследования электрических цепей и устройств в области нано- и микросистемной техники и эксплуатации электротехнических устройств.</p> | <p>ских цепей и устройств в области вычислительной техники, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств в области вычислительной техники, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств в области нано- и микросистемной техники и эксплуатации электротехнических устройств.</p> |
| | <p>УК-8.3</p> <p>Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвы-</p> | <p>Знать: основы построения электрических цепей, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований, принципы работы, основные параметры и ха-</p> | <p>Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований, принципы ра-</p> | <p>Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия их основных элементов, измерительных приборов и основы проведения экспериментальных</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|-----------------------|---|---|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | чайных ситуаций | <p>рактические характеристики устройств.</p> <p>Уметь: использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (в составе коллектива).</p> | <p>боты, основные параметры и характеристики устройств.</p> <p>Уметь: использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (в составе коллектива).</p> | <p>исследований, принципы работы, основные параметры и характеристики устройств.</p> <p>Уметь: использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).</p> |
| ОПК-3 / ос-новной | ОПК-3.1 Составляет отчеты по учебно-исследовательской деятельности, включая анализ экспериментальных результатов, сопоставления их с известными аналогами | <p>Знать: основы функционирования электрических цепей и основные методы для их анализа и расчета.</p> <p>Уметь: осуществлять применение методов обработки экспериментальных данных для расчета электрических цепей при решении практических задач, составлять аналитические отчеты.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных</p> | <p>Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы для их анализа и расчета.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор и применение методов обработки и экспериментальных данных для расчета электрических цепей при решении практических задач, составлять аналитические отчеты.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических</p> | <p>Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и программные средства для их анализа и расчета.</p> <p>Уметь: осуществлять выбор и применение методов обработки и анализа экспериментальных данных для расчета электрических цепей при решении практических задач, составлять аналитические отчеты.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основным математическим аппара-</p> |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|---|--|---|--|---|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | | устройств; -использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств. | цепей и электронных устройств; -использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств. | том для анализа и расчета электрических цепей и электронных устройств; -использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств. |
| ОПК-3.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности на научных конференциях, во время промежуточных и итоговых аттестаций | | Знать: основы расчета электрических и электронных цепей; Уметь: пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведе- | Знать: основы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей Уметь: пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками определения основ- | Знать: основы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей Уметь: пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей Владеть (или Иметь опыт деятельности): - на высоком уровне методами |

| Код компетенции/ этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|-----------------------|---|---|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | | <p>ния лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей</p> | <p>ных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;</p> <p>- навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей</p> | <p>определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;</p> <p>- навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей</p> |
| ОПК-5 /основной | ОПК-5.2 Оценивает по критериям эффективности и безопасности технические решения по технологии и применению материалов и компонентов нано- и микросистемной техники | <p>Знать: -основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов</p> <p>Уметь: -решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности;</p> <p>- навыками работы с</p> | <p>Знать: -основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: -решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p>-применять аналитические методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин</p> | <p>Знать: - законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: -решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования;</p> <p>-применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин</p> <p>Владеть (или Иметь</p> |

| Код компетенции/этап | Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной) | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|----------------------|--|--|---|--|
| | | Пороговый уровень («удовлетворительно») | Продвинутый уровень («хорошо») | Высокий уровень («отлично») |
| | | электротехнической аппаратурой и электронными устройствами | Владеть (или Иметь опыт деятельности): - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами | опыт деятельности): - навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами |

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|---|---|----------------------------|--------------------|----------------|--------------------------|
| | | | | Наименование | №№ заданий | |
| 1 | Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | К, РР, С | К-1, РР-1, С-1 | Согласно табл. 7.2 |
| 2 | Анализ и расчет линейных цепей переменного тока | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | К, С | К-2, С-2 | Согласно табл. 7.2 |
| 3 | Трехфазные цепи | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | С, РР | С-3, РР-2 | Согласно табл. 7.2 |
| 4 | Трансформаторы | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | С, РР | С-4, РР-3 | Согласно табл. 7.2 |
| 5 | Асинхронные двигатели | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, СРС | С, РР | С-5, РР-3 | Согласно табл. 7.2 |
| 6 | Машины постоянного тока | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | КО | КО-1 | Согласно табл. 7.2 |
| 7 | Синхронные машины | УК-8, ОПК-3, ОПК-5 | лекции, лабор. работа, СРС | КО | КО-1 | Согласно табл. 7.2 |

С – собеседование при защите лабораторных работ; КО – контрольный опрос по разделу; РР – домашняя расчетно-графическая работа

Примеры типовых контрольных заданий для проведения
текущего контроля успеваемости

Вопросы собеседования С-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей» (при защите лабораторной работы «Исследование линии электропередачи постоянного тока»):

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 2. «Анализ и расчет линейных цепей переменного тока» (при защите лабораторной работы «Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора»):

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы собеседования С-3 по разделу (теме) 3. «Трехфазные цепи» (при защите лабораторной работы «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой»):

1. Чему равно отношение линейных и фазных напряжений в четырехпроводной трехфазной цепи?

Вопросы собеседования С-4 по разделу (теме) 4. «Трансформаторы» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»):

1. Что произойдет с трансформатором, если включить его на постоянное напряжение?

Вопросы собеседования С-5 по разделу (теме) 5. «Асинхронные двигатели» (при защите лабораторной работы «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»):

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Аудиторные контрольные работы

К-1 «Расчет цепи постоянного тока» по разделу (теме) 1. «Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей»:

Использование метода контурных токов и метода эквивалентного генератора с проверкой составлением баланса мощностей для расчета двухконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

К-2 «Расчет цепи синусоидального тока» по разделу (теме) 2. «Анализ и расчет линейных цепей переменного тока»:

Использование символического метода (метода контурных токов, метода двух узлов) с проверкой составлением баланса мощностей для расчета двухконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

Домашние расчетные работы

РР-1 «Расчет цепи постоянного тока» по разделу (теме) 1. «Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей»:

Использование метода контурных токов, метода двух узлов, метода эквивалентного генератора с проверкой составлением баланса мощностей для расчета трехконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

РР-2 «Расчет трехфазной цепи» по разделу (теме) 3. «Трехфазные цепи»:

Расчет символическим методом трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой (для случаев с нейтральным проводом и без него) с проверкой составлением баланса мощностей и построением векторных диаграмм.

РР-3 «Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов» по разделам (темам) 4. «Трансформаторы», 5. «Асинхронные двигатели»:

Расчет основных параметров трехфазного асинхронного двигателя и трехфазного трансформатора по данным каталогов и выбор трансформатора для питания заданного двигателя

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и/или компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета. Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Из опыта короткого замыкания трансформатора можно определить следующие паспортные величины (*перечислить правильные ответы*):

- 1) магнитные потери в магнитопроводе
- 2) электрические потери в обмотках
- 3) ток нагрузки
- 4) коэффициент трансформации
- 5) напряжение на первичной обмотке в процентах к номинальному напряжению

Задание в открытой форме:

Вращающий момент двигателя постоянного тока определяется по формуле (*вставьте недостающий символ*): $M = C_M \Phi [_]$

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

- | | |
|--|-------------|
| 1) КПД источника ЭДС при его согласованном режиме работы с нагрузкой | а) 0 |
| 2) мощность, отдаваемая нагрузке при согласованном режиме | б) 0,5 |
| 3) напряжение на нагрузке при коротком замыкании | в) max |
| 4) падение напряжения на нагрузке в режиме холостого хода | г) ∞ |
| 5) сопротивление нагрузки в режиме холостого хода | д) 0 |

Компетентностно-ориентированная задача:

В паспорте трехфазного асинхронного двигателя, приводящего в движение центробежный насос, указано, что $P_H = 14$ кВт, $n_H = 700$ об/мин, $M_{max}/M_H = 2$, $M_{пуск}/M_H = 1,5$. Определить моменты M_H , M_{max} , $M_{пуск}$.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|--|------------------|---|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-6) | 2 | Выполнил, но «не защитил» | 4 | Выполнил и «защитил» |
| <i>Итого по лабораторным работам</i> | <i>12</i> | | <i>24</i> | |
| Практическое занятие № 2 (К-1 - Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепи постоянного тока) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие № 4 (К-2 - Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепи синусоидального тока) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Лекция № 5 (КО-1 – темы: Машины постоянного тока, Синхронные машины) | 2 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Расчетная работа №1 (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока) | 2 | Выполнил с ошибками, «не защитил» | 4 | Выполнил без ошибок, «защитил» |
| Расчетная работа № 2 (РР-2 - Расчет трехфазной цепи) | 2 | Выполнил с ошибками, «не защитил» | 4 | Выполнил без ошибок, «защитил» |
| Расчетная работа № 3 (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров) | 2 | Выполнил с ошибками, «не защитил» | 4 | Выполнил без ошибок, «защитил» |
| <i>Итого за успеваемость</i> | <i>24</i> | | <i>48</i> | |
| Посещаемость | 8 | | 16 | |
| Зачет | 18 | | 36 | |
| <i>Итого за семестр</i> | <i>50</i> | | <i>100</i> | |

Для *промежуточной аттестации обучающихся*, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (13 вопросов и три задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 1-2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Л. А. Бессонов. – 10-е изд. – М.: Гардарики, 2002. – 638 с. - Текст : непосредственный.
2. Основы теории цепей: Практический курс / Б. В. Литвинов, О. Б. Давыденко, И. И. Закин и др. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 346 с. – (Учебники НГТУ). – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135596> (дата обращения: 03.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
3. Попов, В. П. Основы теории цепей : учебник для вузов / В. П. Попов. - 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2000. - 575 с. - Текст : непосредственный.
4. Сборник задач по теоретическим основам электротехники : учебное пособие / под ред. Л. А. Бессонова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 528 с. - Текст : непосредственный.

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Малинин, Л. И. Теория цепей современной электротехники : учебное пособие / Л.И. Малинин, В. Ю. Нейман. – Новосибирск : НГТУ, 2013. – 347 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135597> (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
6. Блохин, А. В. Электротехника : учебное пособие / А. В. Блохин ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – 2-е изд., испр. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 184 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275798> (дата обращения: 03.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование линии электропередачи постоянного тока : методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических специальностей и направлений подготовки / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2016. – 9 с. – Текст : электронный.
2. Исследование электрической цепи с последовательно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 8 с. – Текст : электронный.
3. Исследование электрической цепи с параллельно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Западный государственный университет, Кафедра электроснабжения ; ЮЗГУ ; сост.: А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 9 с. – Текст : электронный.
4. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой : методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 14 с. – Текст : электронный.
5. Исследование RC-цепей : методические указания по выполнению лабораторной работы по электротехнике и электронике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко. – Курск : ЮЗГУ, 2019. – 13 с. – Текст : электронный.

6. Исследование однофазного трансформатора : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 13 с. – Текст : электронный.

7. Расчет цепи постоянного тока : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» для студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2016. – 11 с. – Текст : электронный.

8. Расчет четырехполюсника : задания и методические указания по выполнению расчётной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, Л. В. Плесконос. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 12 с. – Текст : электронный.

9. Электротехника: основные понятия, термины и определения : методические рекомендации для самостоятельной работы студентов технических направлений подготовки и специальностей / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. – Курск : ЮЗГУ, 2017. – 28 с. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» (включен в перечень ВАК России). Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7719

2. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Электричество

Приборы и системы

3. Плакаты по теории электрических цепей в лаборатории кафедры а.314.

4. Презентации по разделам дисциплины.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.lib.swsu.ru> - Электронная библиотека ЮЗГУ

2. <http://window.edu.ru/library> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

3. <http://www.biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»

4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека

5. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека

6. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека

7. <http://www.ruslan.ru:8001/rus/rcls/resources> - Библиотечная сеть учреждений науки и образования RUSLANet

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные и практические занятия и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. При подготовке к защите лабораторных работ необходимо обращать особое внимание на полноту и грамотность выполнения отчета по лабораторной работе, наличие в нем кратких обоснований принимаемых решений и выводов по результатам работы. При защите лабораторных работ основное внимание обращать на усвоение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа, и понимания того, как эти положения применяются на практике.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам выполненных студентами домашних расчетно-графических работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Прочитанное следует закрепить в памяти и одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно изучать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины, подготовке к аудиторным занятиям и выполнении домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подразделов 8.1, 8.2 и учебно-методические указания из подраздела 8.3.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатория кафедры электроснабжения а.314, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лаборатории а.314: лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004, фазометры Д5781), осциллографы (С1-72, С1-68, С1-70), плакаты по электротехнике.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| Номер изменения | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------------|----------------|------------|----------------|-------|---------------|------|--|
| | изменённых | заменённых | аннулированных | новых | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |