

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Иван Павлович
Должность: декан МТФ
Дата подписания: 16.09.2024 08:56:10
Уникальный программный ключ:
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697e0632cc54ab852a9c86121

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Электротехника и электроника»

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 с целью решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины.

1. Освоение основных разделов электротехники и электроники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач.
2. Овладение основными методами и формирование навыков анализа и расчета электрических цепей и основных электротехнических и электронных устройств, определения их параметров и характеристик с использованием паспортных и справочных данных.
3. Получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электро-технических и электронных устройств.
4. Овладение приемами работы с электроизмерительными приборами, электротехническими и электронными устройствами.
5. Воспитание самоорганизации и навыков коллективной работы при решении поставленных задач.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины:

Таблица 1.3 - Результаты обучения по дисциплине

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		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. 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

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		
			физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Применяет информационные технологии для получения актуальной научно-технической информации	<p>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.</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-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	<p>Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и 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.</p> <p>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.</p>
ОПК-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетиче-	ОПК-7.2 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального	<p>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;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических</p>

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		
	ских ресурсов в машиностроении	использования энергетических ресурсов в машиностроении	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 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-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы статических, кинематических и динамических расчетов деталей и узлов машиностроения	Знать: - основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения Уметь: использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. 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

Разделы дисциплины.

Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей. Линейные цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Нелинейные и магнитные цепи. Трансформаторы. Асинхронные двигатели. Машины постоянного тока. Синхронные машины. Основы электропривода. Переходные процессы. Передаточная функция и частотные характеристики. Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры. Элементная база современных электронных устройств. Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов. Импульсные и автогенераторные устройства. Основы цифровой электроники

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
механико-технологического
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

«01» 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машино-
строительных производств»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» на заседании кафедры электроснабжения, протокол №11 от «28» июня 2022 г.
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой  Горлов А.Н.

Разработчик программы
к.т.н., доцент  Павлов Е.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Чевычелов С.А.
(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 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 от «28» 02 2022 г., на заседании кафедры электроснабжения прот. ИТО
(наименование кафедры, дата, номер протокола) от 04.07.2023 г.

№ 0 Зав. кафедрой  Ворончева У.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №9 от «27» 02 2023 г., на заседании кафедры ИЭС, протокол №14 от 28.06.2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Семизева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», 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 и электроники, в том числе знаний анализа и расчета электрических и электронных цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств с целью решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

1. Освоение основных разделов электротехники и электроники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач.

2. Владение основными методами и формирование навыков анализа и расчета электрических цепей и основных электротехнических и электронных устройств, определения их параметров и характеристик с использованием паспортных и справочных данных.

3. Получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

4. Владение приемами работы с электроизмерительными приборами, электротехническими и электронными устройствами.

5. Воспитание самоорганизации и навыков коллективной работы при решении поставленных задач.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования; -применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных

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		
			физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Применяет информационные технологии для получения актуальной научно-технической информации	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-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и 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-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетиче-	ОПК-7.2 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального	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

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		
	ских ресурсов в машиностроении	использования энергетических ресурсов в машиностроении	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 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-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы статических, кинематических и динамических расчетов деталей и узлов машиностроения	Знать: - основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения Уметь: использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. 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 и электроника» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах.

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 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	132
в том числе:	
лекции	50
лабораторные занятия	50
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	118,75
Контроль (подготовка к экзамену)	36
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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
4 семестр		
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Электроэнергия и её значение. 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	Линейные цепи синусоидального 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.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
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. Методы расчета трехфазных цепей.
4	Нелинейные и магнитные цепи	Основные определения и параметры нелинейных элементов. Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного тока (методы эквивалентных преобразований, пересечения характеристик, метод эквивалентного генератора). Особенности расчета нелинейных цепей переменного тока. Основные определения и законы магнитных цепей. Магнитопроводы: назначение и примеры конструкции. Магнитные потери и меры борьбы с ними. Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках. Анализ магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой на примере индуктивной катушки с магнитопроводом.
5	Трансформаторы	Назначение и устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.
5 семестр		
6	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.
7	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 независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход ДПТ. Регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
8	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.
9	Основы электропривода	Основные понятия и определения, классификация. Основные режимы работы электропривода. Выбор вида, типа и мощности электродвигателя. Основная аппаратура управления и защиты: ручного управления, релейно-контакторного управления, максимальной защиты, технологического контроля.
10	Переходные процессы	Переходный режим электрических цепей. Законы коммутации. Переходный процесс в цепях 1-го порядка. Классический метод расчета переходных процессов. Переходный процесс в цепях 2-го порядка. Особенности переходного процесса в цепях переменного тока. Преобразования Лапласа и его основные свойства. Формула разложения. Применение преобразования Лапласа для анализа электрических цепей. Операторный метод расчета переходных процессов.
11	Передающая функция и частотные характе-	Передающая функция и ее связь с дифференциальным уравнением. Частотные характеристики цепей и их связь с передающей функцией.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	ристики	
12	Основы теории четырехполосников и электрические фильтры	Основные понятия и определения, классификация четырехполосников (ЧП). Уравнения передачи и эквивалентные схемы ЧП. Параметры холостого хода и короткого замыкания, характеристические параметры ЧП. Электрические фильтры: основные определения и классификация. Условие пропускания реактивного фильтра. Реализация реактивных фильтров. Безиндуктивные фильтры. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.
13	Элементная база современных электронных устройств	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Схемы замещения транзисторов и их основные параметры. Микросхемы.
14	Источники вторичного электропитания	Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения.
15	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительные каскады с общим эмиттером и с общим коллектором. Усилительный каскад с общим истоком. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные усилители и их применение в электронных устройствах.
16	Импульсные и автогенераторные устройства	Основные понятия и виды. Транзисторный ключ. Автогенераторы: генераторы непрерывных сигналов, генераторы импульсов, мультивибраторы, генераторы на ОУ.
17	Основы цифровой электроники	Общие сведения и основные логические операции и логические элементы. Семейства цифровых интегральных схем. Классификация цифровых устройств на ИС. Триггеры и комбинационные устройства. Конечные автоматы (включая регистры, счетчики). Микропроцессоры и микроЭВМ.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
4 семестр							
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	4	1	1,2	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
2	Линейные цепи синусоидального тока	4	2,3	3,4	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
3	Трехфазные цепи	2	4	5,6	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13

4	Нелинейные и магнитные цепи	2			У1-У10, МУ1-МУ15	КО	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
5	Трансформаторы	2	5	7	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
5 семестр							
6	Асинхронные двигатели	4	6	8	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
7	Машины постоянного тока	2	7	8	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
8	Синхронные машины	4	8		У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
9	Основы электропривода	2	9		У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
10	Переходные процессы	3		9, 10	У1-У10, МУ1-МУ15	К, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
11	Передачная функция и частотные характеристики	3	10	11, 12	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	3	10	11, 12	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
13	Элементная база современных электронных устройств	3	11	13, 14	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13

14	Источники вторичного электропитания	3	12	15	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
15	Усилители электрических сигналов	3	13, 14	16	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
16	Импульсные и автогенераторные устройства	3	15		У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
17	Основы цифровой электроники	3			У1-У10, МУ1-МУ15	КО	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13

С – собеседование, К – аудиторная контрольная работа, РР – домашняя расчетная 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.
<i>4 семестр</i>		
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора	4
3	Исследование электрической цепи с параллельно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором	2
4	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	4
5	Исследование однофазного трансформатора	2
<i>5 семестр</i>		
6	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4
7	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	4
8	Исследование однофазного синхронного реактивного двигателя	3
9	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода	3
10	Методы измерений параметров сигналов в цепях электронных схем	3
11	Исследование статических вольтамперных характеристик и параметров полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов	3
12	Исследование однофазного выпрямителя	4
13	Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером	4
14	Статические характеристики и усилительные свойства полевого транзистора	4
15	Исследование частотных свойств усилительного каскада с емкостями	4
Итого:		50

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
<i>4 семестр</i>		
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 трехфазных цепей – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
7	Расчет трансформаторов	2
<i>5 семестр</i>		
8	Расчет и определение основных характеристик трехфазных асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока	2
9	Классический и операторный метод расчета переходных процессов	2
10	Расчет переходных процессов – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
11	Определение передаточных функций и частотных характеристик, расчет основных параметров четырехполюсников	2
12	Передаточные функции и частотные характеристики, четырехполюсники – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
13	Частотозависимые цепи и определение их частотных характеристик	2
14	Полупроводниковые приборы: диоды и транзисторы, анализ их работы и расчет основных параметров	2
15	Выпрямители: анализ работы основных схем и расчет параметров	2
16	Усилительные каскады на биполярных транзисторах и на ОУ: анализ работы и расчет основных параметров	2
Итого:		32

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1-4 недели	13
2	Линейные цепи синусоидального тока	5-8 недели	13
3	Трехфазные цепи	9-10 недели	13
4	Нелинейные и магнитные цепи	11-12 недели	13
5	Трансформаторы	13-14 недели	13,9
	Итого за 4 семестр		65,9
6	Асинхронные двигатели	1-2 недели	4
7	Машины постоянного тока	3-4 недели	4
8	Синхронные машины	5-6 недели	4

9	Основы электропривода	7-8 неделя	4
10	Переходные процессы	9-10 недели	5
11	Передающая функция и частотные характеристики	9-10 недели	5
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	11-12 недели	5
13	Элементная база современных электронных устройств	13-14 недели	5
14	Источники вторичного электропитания	15-16 недели	4
15	Усилители электрических сигналов	15-16 недели	4
16	Импульсные и автогенераторные устройства	17-18 недели	4
17	Основы цифровой электроники	17-18 недели	4,85
	Итого за 5 семестр		52,85
Итого:			118,75

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 компетентного 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 электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	4
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	4
3	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	2
5	Методы расчета трехфазных цепей (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	2
6	Расчет трехфазных цепей – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	2
7	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	2
8	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	2
9	Исследование однофазного синхронного реактивного двигателя (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	2
10	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода (<i>лабораторное занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	2
11	Методы измерений параметров сигналов в цепях электронных схем (<i>лабораторное занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	2
12	Исследование статических вольтамперных характеристик и параметров полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов (<i>лабораторное занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	2
13	Исследование однофазного выпрямителя (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			30

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Физика, Химия, Материаловедение, Технология конструкционных материалов	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Процессы и операции формообразования, Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Теоретическая механика, Техническая механика, Метрология, стандартизация и сертификация	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Учебная ознакомительная практика, Производственная практика по получению	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
		профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Техническая механика, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы взаимозаменяемости в машиностроении, САД-системы в машиностроении, Компьютерная графика в машиностроении	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Процессы и операции формообразования, Основы проектирования, Трехмерное моделирование в машиностроении, Основы технологии машиностроения, Правовые основы профессиональной деятельности, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Проектирование машиностроительного производства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Электротехника и электроника, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Организация и планирование на машиностроительном предприятии, Подготовка к процедуре за-

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
			щиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Теоретическая механика, Техническая механика	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Математическое моделирование в машиностроении, Учебная ознакомительная практика	Теория автоматического управления, Подготовка к процедуре защиты 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»)
ОПК-1 /основной	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: некоторые основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: - частично решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; -	Знать: большую часть основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: - хорошо решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анали-	Знать: все основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: - прекрасно решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; -

Код компетенции/этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): базовыми знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.	за 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): хорошими знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.	применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): совершенными знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.
ОПК-4 /основной	ОПК-4.3 Применяет информационные технологии для получения актуальной научно-технической информации	Знать: базовые 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: частично использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований.	Знать: большую часть основ 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: хорошо использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований.	Знать: все 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: прекрасно использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований.

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»)
		Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и базовыми навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).	Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и хорошими навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).	Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и совершенными навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).
ОПК-5 / основной	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: базовые основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: частично 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): базовым 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.	Знать: большую часть основ построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: хорошо 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.	Знать: все основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: прекрасно 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): всем необходимым 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.

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОПК-7 / начальный, основной	ОПК-7.2 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении	<p>Знать: базовые основы расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: частично пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - базовыми навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами; 	<p>Знать: большую часть основ расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: хорошо пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - хорошими навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами; 	<p>Знать: все основы расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: прекрасно пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - совершенными навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и навыками работы с основными электроизмерительными приборами;

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		- основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей	тельными приборами; - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей	- основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей
ОПК-13 /основной	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы статических, кинематических и динамических расчетов деталей и узлов машиностроения	<p>Знать: - базовые законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: частично использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - базовыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности;</p> <p>- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами</p>	<p>Знать: - большую часть основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: хорошо использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - хорошими навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности;</p> <p>- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами</p>	<p>Знать: - все основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: прекрасно использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - совершенными навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности;</p> <p>- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами</p>

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	2	3	4	5	6	7
4 семестр						
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, К, РР	С-1, К-1 РР-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи синусоидального тока	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, К	С-2, К-2	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-3, РР-2	Согласно табл. 7.2
4	Нелинейные и магнитные цепи	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
5	Трансформаторы	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-4, РР-3	Согласно табл. 7.2
5 семестр						
6	Асинхронные двигатели	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-5, РР-3	Согласно табл. 7.2
7	Машины постоянного тока	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-6	Согласно табл. 7.2
8	Синхронные машины	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-7	Согласно табл. 7.2
9	Основы электропривода	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-8	Согласно табл. 7.2
10	Переходные процессы	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, практ. занятия, СРС	К, РР	К-3, РР-4	Согласно табл. 7.2
11	Передающая функция и частотные характеристики	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-9, РР-5	Согласно табл. 7.2
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, К, РР	С-9, К-4, РР-5	Согласно табл. 7.2
13	Элементная база	ОПК-1, ОПК-4,	лекции, лабор. работа,	С	С-10	Согласно

	современных электронных устройств	ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	практ. занятия, СРС			табл. 7.2
14	Источники вторичного электропитания	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-11, С-12	Согласно табл. 7.2
15	Усилители электрических сигналов	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-13, С-14 РР-6	Согласно табл. 7.2
16	Импульсные и автогенераторные устройства	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-15, С-16	Согласно табл. 7.2
17	Основы цифровой электроники	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2

С – собеседование, К – аудиторная контрольная работа, РР – домашняя расчетная работа, КО - контрольный опрос.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

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. «Линейные цепи синусоидального 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 четырёхпроводной трехфазной цепи?

Вопросы собеседования С-4 по разделу (теме) 5. «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) 6. «Асинхронные двигатели» (при защите лабораторной работы «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»):

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-6 по разделу (теме) 7. «Машины постоянного тока» (при защите лабораторной работы «Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением»):

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы собеседования С-7 по разделу (теме) 8. «Синхронные машины» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного синхронного реактивного двигателя»):

1. Как осуществляется пуск однофазного синхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-8 по разделу (теме) 9. «Основы электропривода» (при защите лабораторной работы «Исследование автоматизированного асинхронного электропривода»):

1. Как осуществляется защита электродвигателя от перегрузки?

Вопросы собеседования С-9 по разделам (темам) 11. «Передающая функция и частотные характеристики», 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры» (при защите лабораторной работы «Методы измерений параметров сигналов в цепях электронных схем»):

1. Объяснить характер передаточной характеристики интегрирующей и дифференцирующей цепочек.

Вопросы собеседования С-10 по разделу (теме) 13. «Элементная база современных электронных устройств» (при защите лабораторной работы «Исследование статических вольтамперных характеристик и параметров полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов»):

1. Объяснить физические процессы в р-п-переходе при прямом и обратном включении

Вопросы собеседования С-11 по разделу (теме) 14. «Источники вторичного электропитания» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»)

1. Объяснить принцип действия С-фильтра.

Вопросы собеседования С-12 по разделу (теме) 14. «Источники вторичного электропитания» (при защите лабораторной работы «Исследование мостовой схемы выпрямления трехфазного тока»)

1. Объяснить принцип работы трехфазной мостовой схемы выпрямления.

Вопросы собеседования С-13 по разделу (теме) 15. «Усилители электрических сигналов» (при защите лабораторной работы «Усилительный каскад на биполярном транзисторе с общим эмиттером»):

1. Объяснить назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада.

Вопросы собеседования С-14 по разделу (теме) 15. «Усилители электрических сигналов» (при защите лабораторной работы «Исследование компаратора. Исследование не инвертирующего и инвертирующего усилителей на ОУ»):

1. Объяснить назначение сопротивления обратной связи в усилителе на ОУ.

Вопросы собеседования С-15 по разделу (теме) 16. «Импульсные и автогенераторные устройства» (при защите лабораторной работы «Исследование ключевого каскада и мультивибратора с коллекторно-базовыми связями»):

1. Объяснить работу транзисторного ключа.

Вопросы собеседования С-16 по разделу (теме) 16. «Импульсные и автогенераторные устройства» (при защите лабораторной работы «Исследование автогенераторного и ждущего мультивибраторов на ОУ»):

1. Объяснить работу автогенераторного мультивибратора на ОУ.

Вопросы собеседований С-1...С-16 представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделу (теме) 4. «Нелинейные и магнитные цепи»:

1. Зачем нужен магнитопровод в электротехнических устройствах?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 17. «Основы цифровой электроники»:

1. Что такое триггер (дать определение)?

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. «Линейные цепи синусоидального тока»:

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

К-3 «Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока» по разделу (теме) 10. «Переходные процессы»:

Расчет переходного процесса классическим и операторным методами в двухконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС, одной индуктивностью, одним конденсатором и одной коммутацией.

К-4 «Расчет четырехполюсника» по разделу (теме) 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры»:

Расчет основных параметров Г-образного пассивного четырехполюсника: коэффициентов уравнений состояния, входных сопротивлений, постоянной передачи.

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) 5. «Трансформаторы», 6. «Асинхронные машины»:

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

РР-4 «Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока» по разделу (теме) 10. «Переходные процессы»:

Расчета переходного процесса классическим и операторным методами в двухконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС, одной индуктивностью, одним конденсатором и одной коммутацией.

РР-5 «Расчет четырехполюсника» по разделам (темам) 11. «Передаточная функция и частотные характеристики», 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры»:

Расчет основных параметров Г-образного пассивного четырехполюсника: коэффициентов уравнений состояния, входных сопротивлений, постоянной передачи, передаточной функции и частотных характеристик.

РР-6 «Расчет предварительного усилителя» по разделу (теме) 15. «Усилители электрических сигналов»:

Расчет элементов и основных параметров двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (4-й семестр) и экзамена (5-ый семестр). Зачет и экзамен проводятся 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*): $M = C_M \Phi [\text{---}]$

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, $M_{\max}/M_H = 2$, $M_{\text{пуск}}/M_H = 1,5$. Определить моменты M_H , M_{\max} , $M_{\text{пуск}}$.

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 1-6 в таблице 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)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (К-2 - Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепи синусоидального тока)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 7 (КО-1 – тема: Нелинейные и магнитные цепи)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС: Расчетная работа №1 (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока)	3	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа №2 (РР-2 - Расчет трехфазной цепи)	3	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа №3 (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	3	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	8		16	
Зачет	18		36	
<i>Итого за 4 семестр:</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	
Лабораторная работа (каждая из 7-16 в таблице 4.2.1; защита согласно С-7 – С-16)	1,5	Выполнил, но «не защитил»	3	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>15</i>		<i>30</i>	
Практическое занятие № 11 (К-3 - Расчет переходных процессов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 13 (К-4 - Расчет четырехполюсника)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 18 (КО-2 – тема: Основы цифровой электроники)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС: Расчетная работа №4 (РР-4 - Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа № 5 (РР-5 - Расчет четырехполюсника)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа № 6 (РР-6 - Расчет усилительных каскадов на биполярных транзисторах)	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	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за 5 семестр:</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (12 вопросов и 4 задачи).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение каждой задачи – 3 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. Касаткин, А. С. Электротехника : учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М. : Академия, 2003. - 544 с. - Текст : непосредственный.
2. Овчинников, А. Л. Электротехника : учебное пособие / А. Л. Овчинников, В. В. Дидковский, В. О. Соколов ; Юго-Западный гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 147, [2] с. : ил., табл. - Текст : электронный.
3. Снесарев, С. С. Электротехника и электроника : учебное пособие / С. С. Снесарев, Г. В. Солдатов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 142 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686> (дата обращения: 21.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
4. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника : учебник / Ю. С. Забродин. - 2-е изд. стер. - М. : Альянс, 2008. - 496 с. - Текст : непосредственный.
5. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 21.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Корневский, Н. А. Общая электротехника : учебное пособие / Н. А. Корневский, И. С. Некрасов, А. С. Романченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2005. - 291 с. - Текст : непосредственный.
7. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. – Воронеж : ВГУ, 1987. – 384 с. - Текст : непосредственный.
8. Цыганков, О. Г. Информационно-измерительная техника и электроника : учебное пособие / О. Г. Цыганков ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2010. - 315 с. - Текст : электронный.
9. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике : учебное пособие / Т. А. Жарова. - М. : Высшая школа, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.
10. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677> (дата обращения: 21.09.2022) . - 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 трехфазной цепи при соединении потребителя звездой : методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 14 с. - Текст : электронный.
3. 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.
4. Исследование автоматизированного асинхронного электропривода : методические указания по выполнению лабораторной работы / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), Кафедра электроснабжения ; ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 12 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 физических процессов и рабочих характеристик базовых электронных компонентов и функциональных узлов на их основе : методические указания к выполнению лабораторного практикума по курсу «Электроника» / Курский государственный технический университет, Кафедра электроснабжения ; сост. Е. М. Терещенко. – Курск : КурскГТУ, 2010. – 52 с. - Текст : электронный.
7. Исследование однофазного выпрямителя : 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. – 16 с. - Текст : электронный.
8. Расчет электрических цепей : методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов неэлектротехнических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : А. Л. Овчинников, А. С. Романченко, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 18 с. - Текст : электронный.
9. 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.
10. Анализ трехфазной цепи : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 17 с. - Текст : электронный.
11. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 16 с. - Текст : электронный.
12. Расчет переходных процессов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. – Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с. - Текст : электронный.
13. 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.
14. 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.

15. Электроника: 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. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:
Электричество;
Приборы и системы.
2. Плакаты по теории электрических цепей в лаборатории кафедры а-314.
3. 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 индивидуаль-

ных 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 и электронике.

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			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
механико-технологического
(наименование ф-та полностью)

И.П. Емельянов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 01 » 07 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машино-строительных производств»

(наименование направленности (профиля) / специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета (протокол №7 от «28» февраля 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» на заседании кафедры электроснабжения, протокол №11 от «28» июня 2022 г.
(наименование, протокол №, дата)

Зав. кафедрой  Горлов А.Н.

Разработчик программы
к.т.н., доцент  Павлов Е.В.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры машиностроительных технологий и оборудования «01» 07 2022 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Чевычелов С.А.
(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 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №7 от «28» 02 2022 г., на заседании кафедры электроснабжения прот. ИТО
(наименование кафедры, дата, номер протокола) от 04.07.2023 г.

№ 0 Зав. кафедрой  Ворончева У.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», одобренного Ученым советом университета, протокол №9 от «27» 02 2023 г., на заседании кафедры ИЭС, протокол №14 от 28.06.2024 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Семизева Н.Е.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 15.03.01 Машиностроение (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», 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 и электроники, в том числе знаний анализа и расчета электрических и электронных цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств с целью решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

1. Освоение основных разделов электротехники и электроники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач.

2. Овладение основными методами и формирование навыков анализа и расчета электрических цепей и основных электротехнических и электронных устройств, определения их параметров и характеристик с использованием паспортных и справочных данных.

3. Получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

4. Овладение приемами работы с электроизмерительными приборами, электротехническими и электронными устройствами.

5. Воспитание самоорганизации и навыков коллективной работы при решении поставленных задач.

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

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

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		
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Знать: основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин. Уметь: - решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования; -применять аналитические и численные методы для расчета электрических и магнитных цепей; использовать технические средства для измерения различных

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		
			физических величин Владеть (или Иметь опыт деятельности): знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Применяет информационные технологии для получения актуальной научно-технической информации	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-5	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и 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-7	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетиче-	ОПК-7.2 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального	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

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		
	ских ресурсов в машиностроении	использования энергетических ресурсов в машиностроении	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 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-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы статических, кинематических и динамических расчетов деталей и узлов машиностроения	Знать: - основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения Уметь: использовать основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. 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 и электроника» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 15.03.01 Машиностроение, направленность (профиль) «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств». Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах.

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 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	26
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	8
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	248,78
Контроль (подготовка к экзамену)	13
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,22
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	0,12

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
4 семестр		
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Электроэнергия и её значение. 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	Линейные цепи синусоидального 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.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
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. Методы расчета трехфазных цепей.
4	Нелинейные и магнитные цепи	Основные определения и параметры нелинейных элементов. Расчет нелинейных резистивных цепей постоянного тока (методы эквивалентных преобразований, пересечения характеристик, метод эквивалентного генератора). Особенности расчета нелинейных цепей переменного тока. Основные определения и законы магнитных цепей. Магнитопроводы: назначение и примеры конструкции. Магнитные потери и меры борьбы с ними. Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках. Анализ магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой на примере индуктивной катушки с магнитопроводом.
5	Трансформаторы	Назначение и устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.
5 семестр		
6	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.
7	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 независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход ДПТ. Регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
8	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.
9	Основы электропривода	Основные понятия и определения, классификация. Основные режимы работы электропривода. Выбор вида, типа и мощности электродвигателя. Основная аппаратура управления и защиты: ручного управления, релейно-контакторного управления, максимальной защиты, технологического контроля.
10	Переходные процессы	Переходный режим электрических цепей. Законы коммутации. Переходный процесс в цепях 1-го порядка. Классический метод расчета переходных процессов. Переходный процесс в цепях 2-го порядка. Особенности переходного процесса в цепях переменного тока. Преобразования Лапласа и его основные свойства. Формула разложения. Применение преобразования Лапласа для анализа электрических цепей. Операторный метод расчета переходных процессов.
11	Передающая функция и частотные характе-	Передающая функция и ее связь с дифференциальным уравнением. Частотные характеристики цепей и их связь с передающей функцией.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	ристики	
12	Основы теории четырехполосников и электрические фильтры	Основные понятия и определения, классификация четырехполосников (ЧП). Уравнения передачи и эквивалентные схемы ЧП. Параметры холостого хода и короткого замыкания, характеристические параметры ЧП. Электрические фильтры: основные определения и классификация. Условие пропускания реактивного фильтра. Реализация реактивных фильтров. Безиндуктивные фильтры. Дифференцирующие и интегрирующие цепи.
13	Элементная база современных электронных устройств	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Схемы замещения транзисторов и их основные параметры. Микросхемы.
14	Источники вторичного электропитания	Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения.
15	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительные каскады с общим эмиттером и с общим коллектором. Усилительный каскад с общим истоком. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные усилители и их применение в электронных устройствах.
16	Импульсные и автогенераторные устройства	Основные понятия и виды. Транзисторный ключ. Автогенераторы: генераторы непрерывных сигналов, генераторы импульсов, мультивибраторы, генераторы на ОУ.
17	Основы цифровой электроники	Общие сведения и основные логические операции и логические элементы. Семейства цифровых интегральных схем. Классификация цифровых устройств на ИС. Триггеры и комбинационные устройства. Конечные автоматы (включая регистры, счетчики). Микропроцессоры и микроЭВМ.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
4 семестр							
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	0,5	1	1	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
2	Линейные цепи синусоидального тока		2	2	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
3	Трехфазные цепи	0,5	3	3	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13

4	Нелинейные и магнитные цепи	0,5			У1-У10, МУ1-МУ15	КО	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
5	Трансформаторы	0,5	4	4	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
5 семестр							
6	Асинхронные двигатели	0,5	5	5	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
7	Машины постоянного тока	0,5	6	5	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
8	Синхронные машины	0,5			У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
9	Основы электропривода	0,5	7		У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
10	Переходные процессы	0,5		6	У1-У10, МУ1-МУ15	К, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
11	Передачная функция и частотные характеристики	0,5		7	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	0,5		7	У1-У10, МУ1-МУ15	С, К, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
13	Элементная база современных электронных устройств	0,5		8	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
14	Источники вторичного электро-	0,5	8	9	У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1,

	питания					ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	
15	Усилители электрических сигналов	0,5		10	У1-У10, МУ1-МУ15	С, РР	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
16	Импульсные и автогенераторные устройства	0,5			У1-У10, МУ1-МУ15	С	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13
17	Основы цифровой электроники	0,5			У1-У10, МУ1-МУ15	КО	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13

С – собеседование, К – аудиторная контрольная работа, РР – домашняя расчетная 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.
<i>2 курс</i>		
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	1
2	Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора	1
3	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	1
4	Исследование однофазного трансформатора	1
<i>3 курс</i>		
5	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	1
6	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением	1
7	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода	1
8	Исследование однофазного выпрямителя	1
Итого:		8

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час
<i>2 курс</i>		
1	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора)	1
2	Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы)	1
3	Методы расчета трехфазных цепей	1
4	Расчет трансформаторов	1

№	Наименование практического занятия	Объем, час
<i>3 курс</i>		
5	Расчет и определение основных характеристик трехфазных асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока	1
6	Классический и операторный метод расчета переходных процессов	1
7	Определение передаточных функций и частотных характеристик, расчет основных параметров четырехполюсников	1
8	Полупроводниковые приборы: диоды и транзисторы, анализ их работы и расчет основных параметров	1
9	Выпрямители: анализ работы основных схем и расчет параметров	1
10	Усилительные каскады на биполярных транзисторах и на ОУ: анализ работы и расчет основных параметров	1
Итого:		10

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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	В течение семестра	33
2	Линейные цепи синусоидального тока	В течение семестра	33
3	Трехфазные цепи	В течение семестра	33
4	Нелинейные и магнитные цепи	В течение семестра	33
5	Трансформаторы	В течение семестра	33,9
Итого за 2 курс			165,9
6	Асинхронные двигатели	В течение семестра	7
7	Машины постоянного тока	В течение семестра	7
8	Синхронные машины	В течение семестра	7
9	Основы электропривода	В течение семестра	7
10	Переходные процессы	В течение семестра	7
11	Передаточная функция и частотные характеристики	В течение семестра	7
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	В течение семестра	7
13	Элементная база современных электронных устройств	В течение семестра	7
14	Источники вторичного электропитания	В течение семестра	7
15	Усилители электрических сигналов	В течение семестра	7
16	Импульсные и автогенераторные устройства	В течение семестра	6
17	Основы цифровой электроники	В течение семестра	6,88
Итого за 5 семестр			82,88
Итого:			248,78

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 компетентного 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 (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
2	Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
3	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
4	Исследование однофазного трансформатора (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
5	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1
6	Методы расчета трехфазных цепей (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1

7	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
8	Исследование двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
9	Исследование автоматизированного асинхронного электропривода (<i>лабораторное занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1
10	Исследование однофазного выпрямителя (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
11	Классический и операторный метод расчета переходных процессов (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1
12	Определение передаточных функций и частотных характеристик, расчет основных параметров четырехполюсников (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	1
Итого:			12

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
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Физика, Химия, Материаловедение, Технология конструкционных материалов	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Процессы и операции формообразования, Учебная ознакомительная практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Теоретическая механика, Техническая механика, Метрология, стандартизация и сертификация	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Учебная ознакомительная практика, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Техническая механика, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы взаимозаменяемости в машиностроении, САД-	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Процессы и операции формообразования, Основы	Проектирование машиностроительного производства, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
	системы в машиностроении, Компьютерная графика в машиностроении	проектирования, Трехмерное моделирование в машиностроении, Основы технологии машиностроения, Правовые основы профессиональной деятельности, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Электротехника и электроника, Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Организация и планирование на машиностроительном предприятии, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения	Теоретическая механика, Техническая механика	Электротехника и электроника, Механика жидкости и газа, Теория машин и механизмов, Математическое моделирование в машиностроении, Учебная ознакомительная практика	Теория автоматического управления, Подготовка к процедуре защиты 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»)
ОПК-1 /основной	ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	<p>Знать: некоторые основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: - частично 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</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): базовыми знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и</p>	<p>Знать: большую часть основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: - хорошо 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</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): хорошими знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и</p>	<p>Знать: все основные физические законы, математические положения и методы анализа и расчета, применяемые при исследовании электрических цепей и устройств, технику безопасности при эксплуатации электротехнических устройств и электрических машин.</p> <p>Уметь: - прекрасно 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</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): совершенными знаниями основных физических законов, математических положений и методов анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, техники и</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		эксплуатации электротехнических устройств.	устройств, техники и эксплуатации электротехнических устройств.	эксплуатации электротехнических устройств.
ОПК-4 /основной	ОПК-4.3 Применяет информационные технологии для получения актуальной научно-технической информации	Знать: базовые 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: частично использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и базовыми навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).	Знать: большую часть основ 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: хорошо использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и хорошими навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).	Знать: все 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: прекрасно использовать основное электротехническое оборудование и основные измерительные приборы при проведении экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и совершенными навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического оборудования (единолично и в составе коллектива).
ОПК-5 /основной	ОПК-5.1 Использует нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	Знать: базовые основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: частично осуществлять выбор и	Знать: большую часть основ построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: хорошо осуществлять выбор и	Знать: все основы построения и функционирования электрических цепей и основные методы и средства для их анализа и расчета. Уметь: прекрасно осуществлять выбор и

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>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): базовым математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств;</p> <p>использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств.</p>	<p>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 аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств;</p> <p>использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств.</p>	<p>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): всем необходимым математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств;</p> <p>использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств.</p>
ОПК-7 / начальный, основной	ОПК-7.2 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования энергетических ресурсов в машиностроении	<p>Знать: базовые основы расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: частично пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования</p>	<p>Знать: большую часть основ расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: хорошо пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования</p>	<p>Знать: все основы расчета электрических и электронных цепей; методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей</p> <p>Уметь: прекрасно пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - базовыми навыками 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p>	<p>ные исследования электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - хорошими навыками 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p>	<p>электрических цепей и работать с основными электроизмерительными приборами;</p> <p>- оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): - совершенными навыками 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 проведённых лабораторных исследований электрических цепей</p>
ОПК-13 /основной	ОПК-13.1 Применяет стандартные методы статических, кинематических и динамических расчетов деталей и узлов машиностроения	<p>Знать: - базовые законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: частично использовать основные физические законы, математические положения и методы</p>	<p>Знать: - большую часть основных законов электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: хорошо использовать основные физические законы, математические по-</p>	<p>Знать: - все основные законы электротехники для электрических и магнитных цепей, основные типы электрических машин и трансформаторов, области их применения</p> <p>Уметь: прекрасно использовать основные физические законы, математические положения и методы</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»)
		анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - базовыми навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами	ложения и методы анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - хорошими навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности с учетом требований техники безопасности; - навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами	анализа и расчета для исследования электрических цепей и устройств, грамотно читать электрические схемы и пользоваться электронной аппаратурой. Владеть (или Иметь опыт деятельности): - совершенными 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	2	3	4	5	6	7
2 курс						
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекция, лабор. работа, практ. занятие, СРС	С, РР	С-1, РР-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи синусоидального тока	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекция, лабор. работа, практ. занятие, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7,	лекция, лабор. работа, практ. занятие, СРС	С, РР	С-2, РР-2	Согласно табл. 7.2

		ОПК-13				
4	Нелинейные и магнитные цепи	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2
5	Трансформаторы	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-3	Согласно табл. 7.2
3 курс						
6	Асинхронные двигатели	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекция, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-4, РР-3	Согласно табл. 7.2
7	Машины постоянного тока	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	КО	КО-3	Согласно табл. 7.2
8	Синхронные машины	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, СРС	КО	КО-4	Согласно табл. 7.2
9	Основы электропривода	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, СРС	С	С-4	Согласно табл. 7.2
10	Переходные процессы	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-5	Согласно табл. 7.2
11	Передающая функция и частотные характеристики	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-5, РР-4	Согласно табл. 7.2
12	Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С, РР	С-5, РР-5	Согласно табл. 7.2
13	Элементная база современных электронных устройств	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-6	Согласно табл. 7.2
14	Источники вторичного электропитания	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятия, СРС	С	С-7	Согласно табл. 7.2
15	Усилители электрических сигналов	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, лабор. работа, практ. занятие, СРС	КО, РР	КО-6, РР-6	Согласно табл. 7.2
16	Импульсные и автогенераторные устройства	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, СРС	КО	КО-7	Согласно табл. 7.2
17	Основы цифровой электроники	ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-13	лекции, СРС	КО	КО-8	Согласно табл. 7.2

С – собеседование, К – аудиторная контрольная работа, РР – домашняя расчетная работа, КО - контрольный опрос.

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

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) 3. «Трёхфазные цепи»

(при защите лабораторной работы «Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой»):

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

Вопросы собеседования С-3 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-4 по разделам (темам) 5. «Асинхронные двигатели», 9. «Основы электропривода» (при защите лабораторной работы «Исследование автоматизированного асинхронного электропривода»):

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-5 по разделам (темам) 11. «Передающая функция и частотные характеристики», 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры» (при защите лабораторной работы «Исследование RC-цепей»):

1. В качестве какого фильтра можно использовать дифференцирующую RC-цепь?

Вопросы собеседования С-6 по разделу (теме) 13. «Элементная база современных электронных устройств» (при защите лабораторной работы «Исследование статических вольтамперных характеристик и параметров полупроводниковых диодов и биполярных транзисторов»):

1. Объяснить принцип работы биполярного транзистора

Вопросы собеседования С-7 по разделу (теме) 14. «Источники вторичного электропитания» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»):

1. Объяснить принцип работы мостовой схемы выпрямления

Вопросы собеседований С-1...С-6 представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделу (теме) 2. «Линейные цепи синусоидального тока»:

1. При каких условиях возникает резонанс токов?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 4. «Нелинейные и магнитные цепи»:

1. Зачем нужен магнитопровод в электротехнических устройствах?

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделу (теме) 7. «Машины постоянного тока»:

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы контрольного опроса КО-4 по разделу (теме) 8. «Синхронные машины»:

1. Почему статор синхронного генератора называют якорем?

Вопросы контрольного опроса КО-5 по разделу (теме) 10. «Переходные процессы»:

1. Назовите формулировку первого закона коммутации.

Вопросы контрольного опроса КО-6 по разделу (теме) 15. «Усилители электрических сигналов»:

1. Назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада

Вопросы контрольного опроса КО-7 по разделу (теме) 16. «Импульсные и автогенераторные устройства»:

1. Что такое мультивибратор?

Вопросы контрольного опроса КО-8 по разделу (теме) 17. «Основы цифровой электроники»:

1. Что такое триггер (дать определение)?

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. «Линейные цепи синусоидального тока»:

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

К-3 «Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока» по разделу (теме) 10. «Переходные процессы»:

Расчет переходного процесса классическим и операторным методами в двухконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС, одной индуктивностью, одним конденсатором и одной коммутацией.

К-4 «Расчет четырехполюсника» по разделу (теме) 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры»:

Расчет основных параметров Г-образного пассивного четырехполюсника: коэффициентов уравнений состояния, входных сопротивлений, постоянной передачи.

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) 5. «Трансформаторы», 6. «Асинхронные машины»:

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

РР-4 «Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока» по разделу (теме) 10. «Переходные процессы»:

Расчета переходного процесса классическим и операторным методами в двухконтурной цепи постоянного тока с одним источником ЭДС, одной индуктивностью, одним конденсатором и одной коммутацией.

РР-5 «Расчет четырехполюсника» по разделам (темам) 11. «Передаточная функция и частотные характеристики», 12. «Основы теории четырехполюсников и электрические фильтры»:

Расчет основных параметров Г-образного пассивного четырехполюсника: коэффициентов уравнений состояния, входных сопротивлений, постоянной передачи, передаточной функции и частотных характеристик.

РР-6 «Расчёт предварительного усилителя» по разделу (теме) 15. «Усилители электрических сигналов»:

Расчет элементов и основных параметров двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета (2-й курс) и экзамена (3-ый курс). Зачет и экзамен проводятся 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*): $M = C_M \Phi [\text{---}]$

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, $M_{\max}/M_H = 2$, $M_{\text{пуск}}/M_H = 1,5$. Определить моменты M_H , M_{\max} , $M_{\text{пуск}}$.

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 1-4 в таблице 4.2.1; защита согласно С-1 – С-4)	0	Не выполнил и «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	0		16	
Практическое занятие № 2 (К-1 - Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепи постоянного тока)	0	Не выполнил и «не защитил»	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 4 (К-2 - Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепи синусоидального тока)	0	Не выполнил и «не защитил»	4	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС: Расчетная работа №1 (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока)	0	Не выполнил и «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа №2 (РР-2 - Расчет трехфазной цепи)	0	Не выполнил и «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	0		36	
Посещаемость	0		14	
Зачет	50		60	
<i>Итого за 2 курс:</i>	50		100	
Лабораторная работа (каждая из 1-4 в таблице 4.2.1; защита согласно С-5 – С-8)	0	Не выполнил и «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	0		16	
СРС: Расчетная работа №3 (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	3	Не выполнил и «не защитил»	5	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа №4 (РР-4 - Расчет переходного процесса в цепи постоянного тока)	0	Не выполнил и «не защитил»	5	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа № 5 (РР-5 - Расчет четырехполюсника)	0	Не выполнил и «не защитил»	5	Выполнил без ошибок, «защитил»
СРС: Расчетная работа № 6 (РР-6 - Расчет усилительных каскадов на биполярных транзисторах)	0	Не выполнил и «не защитил»	5	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	0		36	
Посещаемость	0		14	

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Экзамен	50		60	
<i>Итого за 3 курс:</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме компьютерного тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 20 заданий различного уровня сложности.

Максимальное количество баллов за тестирование - 60 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Касаткин, А. С. Электротехника : учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., испр. - М. : Академия, 2003. - 544 с. - Текст : непосредственный.
2. Овчинников, А. Л. Электротехника : учебное пособие / А. Л. Овчинников, В. В. Дидковский, В. О. Соколов ; Юго-Западный гос. ун-т. - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 147, [2] с. : ил., табл. - Текст : электронный.
3. Снесарев, С. С. Электротехника и электроника : учебное пособие / С. С. Снесарев, Г. В. Солдатов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону, Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. - 142 с. - URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577686> (дата обращения: 21.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.
4. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника : учебник / Ю. С. Забродин. - 2-е изд. стер. - М. : Альянс, 2008. - 496 с. - Текст : непосредственный.
5. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 21.09.2022) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Корневский, Н. А. Общая электротехника : учебное пособие / Н. А. Корневский, И. С. Некрасов, А. С. Романченко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Курский государственный технический университет. - Курск : КГТУ, 2005. - 291 с. - Текст : непосредственный.
7. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. – Воронеж : ВГУ, 1987. – 384 с. - Текст : непосредственный.
8. Цыганков, О. Г. Информационно-измерительная техника и электроника : учебное пособие / О. Г. Цыганков ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2010. - 315 с. - Текст : электронный.
9. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике : учебное пособие / Т. А. Жарова. - М. : Высшая школа, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.
10. Шандриков, А. С. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.С. Шандриков. - Минск : РИПО, 2016. - 319 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463677> (дата обращения: 21.09.2022) . - 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 трехфазной цепи при соединении потребителя звездой : методические указания по выполнению лабораторной работы / ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 14 с. - Текст : электронный.
3. 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.
4. Исследование автоматизированного асинхронного электропривода : методические указания по выполнению лабораторной работы / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет» (ЮЗГУ), Кафедра электроснабжения ; ЮЗГУ ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 12 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 физических процессов и рабочих характеристик базовых электронных компонентов и функциональных узлов на их основе : методические указания к выполнению лабораторного практикума по курсу «Электроника» / Курский государственный технический университет, Кафедра электроснабжения ; сост. Е. М. Терещенко. – Курск : КурскГТУ, 2010. – 52 с. - Текст : электронный.
7. Исследование однофазного выпрямителя : 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. – 16 с. - Текст : электронный.
8. Расчет электрических цепей : методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов неэлектротехнических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : А. Л. Овчинников, А. С. Романченко, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 18 с. - Текст : электронный.
9. 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.
10. Анализ трехфазной цепи : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 17 с. - Текст : электронный.
11. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов : задания и методические указания по выполнению расчетной работы по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. : А. С. Романченко, А. Л. Овчинников, О. В. Лобова. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 16 с. - Текст : электронный.
12. Расчет переходных процессов : методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по электротехнике / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А. С. Романченко, А. Л. Овчинников. – Курск : ЮЗГУ, 2017. - 28 с. - Текст : электронный.
13. 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.
14. 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.
15. Электроника: 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. – Курск : ЮЗГУ, 2019. - 37 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета: Электричество; Приборы и системы.
2. Плакаты по теории электрических цепей в лаборатории кафедры а-314.
3. 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 и электронике.

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			