

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 04.03.2024 22:30:08
Уникальный программный ключ:
efd3ecd9bd183f7649f7c73c2370c66529467799039b2b268931ff1e408c18b6

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Электротехника и электроника»

Цель преподавания дисциплины: теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать.

Задачи изучения дисциплины: формирование необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей.; усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.; выработка навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

ОПК-4.1 Работает с чертежами, с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций

ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования

ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении

ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве.

Разделы дисциплины:

Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Анализ магнитных цепей. Трансформаторы. Электрические машины. Основы аналоговой электроники. Основы цифровой электроники. Электрические измерения и приборы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
естественно-научного
(наименование ф-та полностью)

 П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры электроснабжения «30» 06 2021 г., протокол № 10
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Романченко А.С.
(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ФХиХТ «31» 08 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости 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 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол № ___ от « ___ » _____ 20 ___ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», 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 электрических цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств и проведения экспериментальных исследований с обработкой их результатов и составлением отчетной документации 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 с оформлением отчетной документации.

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		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: основы построения электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей. Уметь: пользоваться литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.

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-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций	Знать: основы построения и графическое изображение электрических и электронных цепей и их элементов, принципы их оформления. Уметь: оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
		ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
		ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратном оформлении	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований.

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		
	методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	Уметь: использовать электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).

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 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	42
в том числе:	
лекции	14
лабораторные занятия	14
практические занятия	14
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	73,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
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
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Введение. 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 переменного тока	Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры и представление синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепей с последовательным и с параллельным соединением элементов. Коэффициент мощности. Методы расчета цепей синусоидального тока.
3	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи.
4	Трансформаторы	Назначение и устройство трансформаторов. Магнитопроводы и магнитные потери. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.
5	Асинхронные двигатели	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Вращающееся магнитное поле. Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механическая характеристика ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход ТАД. Регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели.
6	Машины постоянного тока	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ. Принцип действия ДПТ. Реакция якоря и явление коммутации. Классификация ГПТ и ДПТ по способу возбуждения. ДПТ независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход ДПТ. Регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
7	Элементная база современных электронных устройств	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры, биполярные и полевые транзисторы: устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики. Микросхемы.
8	Источники вторичного электропитания	Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
9	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительные каскады с общим эмиттером и с общим коллектором. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные усилители и их применение.
10	Основы импульсной и цифровой электроники	Транзисторный ключ. Основные логические операции и логические элементы, примеры их реализации. Генераторы импульсов. Триггеры. Комбинационные устройства. Конечные автоматы

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1,5	1	1,2	У1-У3, У5, МУ1, МУ6, МУ7, МУ10	С(3), К(3), РР(5)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
2	Линейные цепи переменного тока	1,5		3,4	У1-У3, У5, МУ6, МУ10	КО(4), К(5)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
3	Трехфазные цепи	1	2	5	У1-У3, У5, МУ2, МУ6, МУ8, МУ10	С(6), РР(10)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
4	Трансформаторы	1	3	6	У1-У3, У5, МУ3, МУ9, МУ10	С(9), РР(13)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
5	Асинхронные двигатели	1,5	4	6	У1-У3, У5, МУ4, МУ9, МУ10	С(11), РР(13)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
6	Машины постоянного тока	1,5		6	У1-У3, У5, МУ10	КО(11)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
7	Элементная база современных электронных устройств	2	5	7	У1, У3-У5, МУ5, МУ11	КО(12), С(13)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
8	Источники вторичного электропитания	1,5	5	7	У1, У3-У5, МУ5, МУ11	С(13)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
9	Усилители электрических сигналов	1,5		7	У1, У3-У5, МУ11	КО(13)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
10	Основы импульсной и цифровой электроники	1			У1, У3-У5, МУ11	КО(14)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5

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.
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	3
3	Исследование однофазного трансформатора	3
4	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	3
5	Исследование однофазного выпрямителя	3
Итого:		14

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора)	2
2	Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
3	Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы)	2
4	Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепей синусоидального тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
5	Расчет трехфазных цепей	2
6	Расчет трансформаторов, основных характеристик двигателей (ТАД, ДПТ)	2
7	Транзисторы: расчет основных параметров. Анализ работы основных схем и расчет параметров выпрямителей и усилителей.	2
Итого:		14

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	1-2 недели	8
2	Линейные цепи переменного тока	2-3 недели	7
3	Трехфазные цепи	4-я неделя	7
4	Трансформаторы	5-я неделя	7
5	Асинхронные двигатели	6-7 недели	7
6	Машины постоянного тока	7-8 недели	6,85
7	Элементная база современных электронных устройств	9-10 недели	8
8	Источники вторичного электропитания	11-12 неделя	7
9	Усилители электрических сигналов	12-13 недели	8
10	Основы импульсной и цифровой электроники	14 неделя	8
Итого:			73,85

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 и заданий для самостоятельной работы;
- вопросов для подготовки к экзамену и тестовых экзаменационных заданий;
- методических указаний к выполнению лабораторных и расчетных 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	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
2	Линейные цепи переменного тока (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
3	Трехфазные цепи (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
4	Трансформаторы (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
5	Трехфазные асинхронные двигатели (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
6	Машины постоянного тока (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
7	Элементная база современных электронных устройств (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
8	Источники вторичного электропитания (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
9	Усилители электрических сигналов (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
10	Основы импульсной и цифровой электроники (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	0,5
11	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
12	Методы контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	1
13	Методы расчета цепей синусоидального тока	Разбор конкретных ситуаций	1

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
	(методы проводимостей, символический метод, графические методы) (<i>практическое занятие</i>)		
14	Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепей синусоидального тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	1
15	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
16	Исследование однофазного трансформатора (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и 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 практических и 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 природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, частных 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 (мо-
--------------------------------	--

	дули) и практики, при изучении / прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Инженерная и компьютерная графика, Техническая механика	Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Инженерная и компьютерная графика, Техническая механика	Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология
ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Физика, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия, Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа) Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	

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 (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-2 / основной	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей и устройств, принцип действия их основных элементов, основные методы расчета электрических цепей. Уметь: пользоваться	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей. Уметь: пользоваться	Знать: основы построения электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей. Уметь: пользоваться

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»)
		<p>учебной литературой в области электротехники и электроники, проводить расчет типовых электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами расчета типовых электрических цепей, электротехнических устройств, иметь первичный опыт применения этих методов.</p>	<p>основной литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет типовых электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета типовых электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.</p>	<p>литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.</p>
ОПК-4 / основной	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций	<p>Знать: графическое изображение типовых электрических и электронных цепей и их элементов, основные принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных</p>	<p>Знать: основы построения и графическое изображение типовых электрических и электронных цепей и их элементов, основные принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных ис-</p>	<p>Знать: основы построения и графическое изображение электрических и электронных цепей и их элементов, принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электри-</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»)
		лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств.	следований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.	ческих цепей, электротехнических и электронных устройств.
	ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор типового электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и устройств.	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор основного электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
	ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования типовых электрических цепей	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования типовых электрических цепей, электро-	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования электрических цепей, электро-

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»)
		и устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.	технических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.	технических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.
ОПК-5 / основной	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	Знать: основы построения типовых электрических цепей, принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и первичные основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать типовое электротехническое и электронное оборудование и основные измерительные приборы для проведения типовых экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основной методикой и первичными навыками проведения экспериментальных исследований с использованием типового оборудования и измерительных приборов.	Знать: основы построения типовых электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать основное электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и основными навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формиро-

вания компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	К, РР, С	К-1, РР-1, С-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи переменного тока	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, СРС	К, КО	К-2, КО-1	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-2, РР-2	Согласно табл. 7.2
4	Трансформаторы	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-3, РР-3	Согласно табл. 7.2
5	Асинхронные двигатели	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-4, РР-3	Согласно табл. 7.2
6	Машины постоянного тока	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2
7	Элементная база современных электронных устройств	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	КО, С	КО-3, С-5	Согласно табл. 7.2
8	Источники вторичного электропитания	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С	С-5	Согласно табл. 7.2
9	Усилители электрических сигналов	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-4	Согласно табл. 7.2
10	Основы импульсной и цифровой электроники	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, СРС	КО	КО-5	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 3. «Трехфазные цепи»

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

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

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

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-5 по разделам (темам) 8. «Элементная база современных электронных устройств», 9. «Источники вторичного электропитания» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»):

1. Объяснить принцип работы мостовой схемы выпрямления

Вопросы собеседований С-1...С-5 представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

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

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 6. «Машины постоянного тока»:

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделу (теме) 7. «Элементная база современных электронных устройств»:

1. Объяснить принцип действия биполярного транзистора

Вопросы контрольного опроса КО-4 по разделу (теме) 9. «Усилители электрических сигналов»:

1. Назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада

Вопросы контрольного опроса КО-5 по разделу (теме) 10. «Основы импульсной и 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 переменного тока»:

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

Домашние расчетные работы

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

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

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

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

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

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

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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде бланкового или компьютерного тестирования.

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

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

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

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

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

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

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

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

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

Задание в открытой форме:

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

Задание на установление соответствия:

Составьте правильные пары:

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

Компетентностно-ориентированная задача:

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

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

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

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

– положение П 02.016 - 2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-5)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>10</i>		<i>20</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%
Лекция № 2 (КО-1 – тема: Линейные цепи переменного тока)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 5 (КО-2 – тема: Машины постоянного тока)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 6 (КО-3 – тема: Элементарная база современных электронных устройств)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 7 (КО-4 – тема: Усилители электрических сигналов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 7 (КО-5 – тема: Основы импульсной и цифровой электроники)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа №1 (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа № 2 (РР-2 - Расчет трехфазной цепи)	3	Выполнил с ошибками, «не защитил»	6	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа № 3 (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	8		16	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (14 вопросов и 2 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 компетентностно-ориентированной задачи – 4 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш, О. В. Электротехника и электроника : учебник / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 462 с. - Текст : непосредственный.
2. Иванов, И. И. Электротехника : учебное пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с. - Текст : непосредственный.
3. Касаткин, А. С. Курс электротехники : учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 542 с. - Текст : непосредственный.
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. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. – Воронеж : ВГУ, 1987. – 384 с. - Текст : непосредственный.
7. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике : учебное пособие / Т. А. Жарова. - М. : Высшая школа, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.

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.
4. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором : методические указания по выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. П. Локтионов. – Курск : ЮЗГУ, 2013. – 9 с. - Текст : электронный.
5. 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.

6. Расчет электрических цепей : методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов не электротехнических 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.

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

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике и электронике в лабораториях кафедры.

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»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические 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 практические и 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 аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, 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 немыслима 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 прочитывать 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 «Электротехника и электроника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и 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 лаборатории кафедры электроснабжения а.314, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лабораториях а.314: лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004, фазометры Д5781, фототахометры ФТ-2) и электродвигателей (трехфазные асинхронные двигатели 4ААМ50А4У3, двигатели постоянного тока УА-042-25УХЛ4, синхронные двигатели СД-10), осциллографы (С1-72, С1-68, С1-70), плакаты по электротехнике макеты и образцы трансформаторов и двигателей.

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			

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 21.02.2023 22:57:08
Уникальный программный ключ:
efd3ecdbd183f76497373270c6652946709079b2b268931f1e408c18b6

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Электротехника и электроника»

Цель преподавания дисциплины: теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области электротехники и электроники в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые электротехнические, электронные, электроизмерительные устройства, уметь их правильно эксплуатировать.

Задачи изучения дисциплины: формирование необходимых знаний основных электротехнических законов и методов анализа электрических, магнитных и электронных цепей.; усвоение принципов действия, свойств, областей применения и потенциальных возможностей основных электротехнических, электронных устройств и электроизмерительных приборов.; выработка навыков экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения

ОПК-4.1 Работает с чертежами, с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций

ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования

ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении

ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве.

Разделы дисциплины:

Основные законы и методы расчета линейных и нелинейных электрических цепей постоянного тока. Электрические цепи переменного тока. Переходные процессы в линейных электрических цепях. Анализ магнитных цепей. Трансформаторы. Электрические машины. Основы аналоговой электроники. Основы цифровой электроники. Электрические измерения и приборы

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

естественно-научного

(наименование ф-та полностью)

 П.А. Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 »  20  г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль) «Химико-технологическое производство»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета (протокол №9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство» на заседании кафедры электроснабжения «30» 06 2021 г., протокол № 10

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Горлов А.Н.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Романченко А.С.

(учебная степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры ФХиХТ «31» 08 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Кувардин Н.В.

(название кафедры, дата, номер протокола, подпись заведующего кафедрой; согласование производится с кафедрами, чьи дисциплины основываются на данной дисциплине, а также при необходимости 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 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», одобренного Ученым советом университета протокол №__ от «__» _____ 20__ г., на заседании кафедры _____

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство», 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 электрических цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств и проведения экспериментальных исследований с обработкой их результатов и составлением отчетной документации 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 с оформлением отчетной документации.

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		
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	Знать: основы построения электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей. Уметь: пользоваться литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.

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-4	Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления спецификаций	Знать: основы построения и графическое изображение электрических и электронных цепей и их элементов, принципы их оформления. Уметь: оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
		ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
		ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратном оформлении	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.
ОПК-5	Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований.

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		
	методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	Уметь: использовать электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с использованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).

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 18.03.01 Химическая технология, направленность (профиль) «Химико-технологическое производство». Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	16
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	6
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	118,88
Контроль (подготовка к экзамену)	9
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,12
в том числе:	
зачет	не предусмотрен

Виды учебной работы	Всего, часов
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
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Введение. 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 однофазного и трехфазного тока	Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры и представление синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепей с последовательным и с параллельным соединением элементов. Коэффициент мощности. Методы расчета цепей синусоидального тока. Основные понятия и определения трехфазных цепей, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазных цепей, соединенных по схеме «звезда» и по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи.
3	Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)	Назначение и устройство трансформаторов. Магнитопроводы и магнитные потери. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы. 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. 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.
4	Элементная база современных электронных устройств	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры, биполярные и полевые транзисторы: устройство, принцип действия, основные параметры и характеристики. Микросхемы.
5	Источники вторичного элект-	Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабили-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
	тропитания	заторы напряжения.
6	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительные каскады с общим эмиттером и с общим коллектором. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные усилители и их применение.
7	Основы импульсной и цифровой электроники	Транзисторный ключ. Основные логические операции и логические элементы, примеры их реализации. Генераторы импульсов. Триггеры. Комбинационные устройства. Конечные автоматы

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	0,5	1	1	У1-У3, У5, МУ1, МУ4, МУ5, МУ8	С, РР	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
2	Линейные цепи однофазного и трехфазного тока	0,5	2	2	У1-У3, У5, МУ2, МУ4, МУ6, МУ8	С, КО, РР	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
3	Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)	1	3	3	У1-У3, У5, МУ3, МУ7, МУ8	С, КО, РР	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
4	Элементная база современных электронных устройств	0,5			У1, У3-У5, МУ9	КО	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
5	Источники вторичного электропитания	0,5			У1, У3-У5, МУ9	КО	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
6	Усилители электрических сигналов	0,5			У1, У3-У5, МУ9	КО	УК-2, ОПК-4, ОПК-5
7	Основы импульсной и цифровой электроники	0,5			У1, У3-У5, МУ9	КО	УК-2, ОПК-4, ОПК-5

У – учебник, учебное пособие; МУ – методические указания; С – собеседование при защите лабораторной работы или на экзамене; КО – контрольный опрос по разделу; РР – домашняя расчетная работа.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	2
3	Исследование однофазного трансформатора	2
Итого:		6

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, сверт-	2

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
	ки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора)	
3	Методы расчета цепей однофазного и трехфазного тока	2
6	Расчет трансформаторов, основных характеристик двигателей (ТАД, ДПТ)	2
Итого:		6

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	15
2	Линейные цепи однофазного и трехфазного тока	В течение семестра	18
3	Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)	В течение семестра	20
4	Элементная база современных электронных устройств	В течение семестра	18
5	Источники вторичного электропитания	В течение семестра	15
6	Усилители электрических сигналов	В течение семестра	17,88
7	Основы импульсной и цифровой электроники	В течение семестра	15
Итого:			118,88

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 и заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов для подготовки к экзамену и тестовых экзаменационных заданий;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и расчетных 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	Элементная база современных электронных устройств (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных примеров и схем	0,5
2	Источники вторичного электропитания (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных примеров и схем	0,5
3	Усилители электрических сигналов (<i>лекция</i>) (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных примеров и схем	0,5
4	Основы импульсной и цифровой электроники (<i>лекция</i>)	Разбор конкретных примеров и схем	0,5
5	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
6	Методы расчета цепей однофазного и трехфазного тока (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и схем	1
7	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
8	Исследование однофазного трансформатора (<i>лабораторное занятие</i>)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
Итого:			6

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 практических и 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 природы, человека и общества; примеры подлинной нравственности людей, частных к развитию науки и производства;

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

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

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

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении / прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Общая и неорганическая химия, Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Инженерная и компьютерная графика, Техническая механика	Органическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология
ОПК-4 Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья	Инженерная и компьютерная графика, Техническая механика	Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	Общая химическая технология
ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	Физика, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Физическая химия, Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа) Электротехника и электроника, Производственная практика (научно-исследовательская работа)	

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 (<i>индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной</i>)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
УК-2 / основной	УК-2.2 Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	<p>Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей и устройств, принцип действия их основных элементов, основные методы расчета электрических цепей.</p> <p>Уметь: пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники, проводить расчет типовых электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами расчета типовых электрических цепей, электротехнических устройств, иметь первичный опыт применения этих методов.</p>	<p>Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей.</p> <p>Уметь: пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет типовых электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета типовых электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.</p>	<p>Знать: основы построения электрических и электронных цепей и устройств, устройство и принцип действия их основных элементов, основные методы анализа и расчета электрических цепей.</p> <p>Уметь: пользоваться литературой в области электротехники и электроники, проводить анализ и расчет электрических цепей, определять основные параметры и характеристики электротехнических и электронных устройств.</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными методами анализа и расчета электрических цепей, электротехнических и электронных устройств, иметь практический опыт применения этих методов.</p>
ОПК-4 / основной	ОПК-4.1 Работает с чертежами с соблюдением принципов построения изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, составления специфика-	<p>Знать: графическое изображение типовых электрических и электронных цепей и их элементов, основные принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований элек-</p>	<p>Знать: основы построения и графическое изображение типовых электрических и электронных цепей и их элементов, основные принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных ис-</p>	<p>Знать: основы построения и графическое изображение электрических и электронных цепей и их элементов, принципы их оформления.</p> <p>Уметь: оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей,</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»)
	каций	трических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств.	следований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.	электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
	ОПК-4.2 Составляет описание технологических схем химических процессов с обоснованием целесообразности выбранной технологической схемы и конструкции оборудования	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор типового электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и устройств.	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор основного электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: осуществлять выбор электротехнического оборудования и измерительных приборов, оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

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»)
			тронных устройств.	
	ОПК-4.3 Разбирается в сущности технологических систем основных химических производств и их аппаратурном оформлении	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования типовых электрических цепей и устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): первичными навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.	Знать: основы построения типовых электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования типовых электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основными навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.	Знать: основы построения электрических и электронных цепей, устройство и принцип действия их основных элементов. Уметь: проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств. Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыками работы с лабораторным электротехническим и электронным оборудованием.
ОПК-5 / основной	ОПК-5.1 Понимает основные принципы действия работы устройств и приборов, применяемых для контроля процессов получения, обработки и качества, применяемых в физико-химических и материаловедческих лабораториях, а также на производстве	Знать: основы построения типовых электрических цепей, принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и первичные основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать типовое электротехническое и электронное оборудование и основные измерительные приборы для проведения типовых экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): основной методикой и первичными	Знать: основы построения типовых электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать основное электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и основными навыками проведения экспериментальных исследований с	Знать: основы построения электрических цепей, устройство и принцип действия электротехнических и электронных устройств и измерительных приборов и основы проведения экспериментальных исследований. Уметь: использовать электротехническое и электронное оборудование и измерительные приборы для проведения экспериментальных исследований. Владеть (или Иметь опыт деятельности): методикой и навыками проведения экспериментальных исследований с ис-

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»)
		навыками проведения экспериментальных исследований с использованием типового оборудования и измерительных приборов.	использованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).	пользованием электротехнического и электронного оборудования и измерительных приборов (единолично и в составе коллектива).

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	РР, С	РР, С-1	Согласно табл. 7.2
2	Линейные цепи однофазного и трехфазного тока	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	РР, С, КО	РР, С-2, КО-1	Согласно табл. 7.2
3	Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	РР, С, КО	РР, С-3, КО-2	Согласно табл. 7.2
4	Элементная база современных электронных устройств	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, СРС	КО	КО-3	Согласно табл. 7.2
5	Источники вторичного электропитания	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, СРС	КО	КО-4	Согласно табл. 7.2
6	Усилители электрических сигналов	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, СРС	КО	КО-5	Согласно табл. 7.2
7	Основы импульсной и цифровой электроники	УК-2, ОПК-4, ОПК-5	лекции, СРС	КО	КО-6	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

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

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 2. «Линейные цепи однофазного и трехфазного тока»

(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) 3. «Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»):

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

Вопросы собеседований С-1...С-5 представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

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

1. При каких условиях возникает резонанс напряжений?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 3. «Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)»:

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделу (теме) 4. «Элементная база современных электронных устройств»:

1. Объяснить принцип действия биполярного транзистора

Вопросы контрольного опроса КО-4 по разделу (теме) 5. Источники вторичного электропитания

1. Объяснить принцип работы мостовой схемы выпрямления

Вопросы контрольного опроса КО-5 по разделу (теме) 6. «Усилители электрических сигналов»:

1. Назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада

Вопросы контрольного опроса КО-6 по разделу (теме) 7. «Основы импульсной и цифровой электроники»:

1. Что такое триггер (дать определение)?

Домашняя расчетная работа

Содержит три задания:

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

Использование метода контурных токов с проверкой составлением баланса мощностей для расчета трехконтурной схемы с двумя источниками ЭДС.

РР-2 «Расчет трехфазной цепи» по разделу (теме) 3. «Линейные цепи однофазного и трехфазного тока»:

Расчет символическим методом трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой с нейтральным проводом с проверкой составлением баланса мощностей и построением векторных диаграмм.

РР-3 «Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов» по разделу (теме) 3. «Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока)»:

Расчет основных параметров трехфазного асинхронного двигателя по данным каталога с построением механической характеристики.

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

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в форме компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – 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 (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется. БТЗ хранится в электронном виде в ЭИОС университета.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач. Все задачи являются многоходовыми. 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 разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

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

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

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

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-3)	0	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>0</i>		<i>12</i>	
Лекция № 1 (КО-1 – тема: Линейные цепи однофазного и трехфазного тока)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 1 (КО-2 – тема: Электрические машины (трансформаторы, асинхронные двигатели, машины постоянного тока))	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 2 (КО-3 – тема: Элементная база современных электронных устройств)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 2 (КО-4 – тема: Источники вторичного электропитания)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 2 (КО-5 – тема: Усилители элект-	0	Выполнил, доля	2	Выполнил, доля

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
трических сигналов)		правильных ответов менее 50%		правильных ответов более 50%
Лекция № 2 (КО-6 – тема: Основы импульсной и цифровой электроники)	0	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Расчетная работа (РР-1 - Расчет цепи постоянного тока)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа (РР-2 - Расчет трехфазной цепи)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	0	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>0</i>		<i>36</i>	
Посещаемость	0		14	
Экзамен	0		60	
<i>Итого за семестр</i>	<i>0</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. Григораш, О. В. Электротехника и электроника : учебник / О. В. Григораш, Г. А. Султанов, Д. А. Нормов. - Ростов н/Д. : Феникс, 2008. - 462 с. - Текст : непосредственный.
2. Иванов, И. И. Электротехника : учебное пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2009. - 496 с. - Текст : непосредственный.
3. Касаткин, А. С. Курс электротехники : учебник / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 542 с. - Текст : непосредственный.
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. И. Белоусов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 417 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения 02.09.2021) . - Режим доступа: по подписке. - Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

6. Электротехника и электрооборудование : учебное пособие / под ред. П. П. Ястребова. – Воронеж : ВГУ, 1987. – 384 с. - Текст : непосредственный.
7. Жарова, Т. А. Практикум по электротехнике : учебное пособие / Т. А. Жарова. - М. : Высшая школа, 2009. - 127 с. - Текст : непосредственный.

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.
4. Расчет электрических цепей : методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов не электротехнических 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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.
9. 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

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

Измерительная техника

Электричество

Приборы и системы

Плакаты по электротехнике и электронике в лабораториях кафедры.

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»

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические 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 практические и 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 аудиторных контрольных работ и домашних расчетных работ.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: привлечение студентов к творческому процессу на лекциях и практических занятиях, 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 прочитывать 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 «Электротехника и электроника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника и электроника» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины. При самостоятельном изучении дисциплины и 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 лаборатории кафедры электроснабжения а.314, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лабораториях а.314: лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2 с комплектом электроизмерительных приборов (вольтметры Э532, Э533, С5023, амперметры Э525, ваттметры Д5004, фазометры Д5781, фототахометры ФТ-2) и электродвигателей (трехфазные асинхронные двигатели 4ААМ50А4У3, двигатели постоянного тока УА-042-25УХЛ4, синхронные двигатели СД-10), осциллографы (С1-72, С1-68, С1-70), плакаты по электротехнике макеты и образцы трансформаторов и двигателей.

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			