

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 05.03.2024 10:06:51

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f764d07a33a230c6620467c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»

Цель дисциплины

Целью дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» является формирование у студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология базовых знаний в области электротехники и промышленной электроники, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

Задачи дисциплины

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

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6).

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

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научного

 Ряполов П.А.

« 18 » ноября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и промышленная электроника
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

18.03.01 Химическая технология

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

профиль Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры электроснабжения 27.09.2016 г., протокол № 3.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Гурин Д.В.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Овчинников А.Л.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Зав. кафедрой ФХиХТ _____ Миронович Л.М.

Прот. № 7 от 17 ноября 2016 г.
(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 пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры электроснабжения 29.08.2017, пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры электроснабжения от 21.06.18г, пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры электроснабжения от 20.06.18 пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № «____» _____ 20____, на заседании кафедры технология полимеров, проф. Ов. 20 пр. 8.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Терлов А. Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № ____ «____» _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № ____ «____» _____ 20____, 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 образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Формирование базовых знаний в области электротехники и электроники, в том числе знаний анализа и расчета электрических и электронных цепей, устройства и принципа действия основных электротехнических и электронных устройств.

1.2 Задачи дисциплины

- освоение основных разделов электротехники и электроники, необходимых для изучения последующих профилирующих дисциплин и решения профессиональных задач;
- 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;
- получение опыта проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- овладение приемами работы с электроизмерительными приборами, электротехническими и электронными устройствами;
- воспитание способности к самоорганизации и самообразованию и навыков коллективной работы при решении поставленных задач.

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

Обучающиеся должны **знать:**

- основы построения электрических цепей и принципы их функционирования;
- устройство, принцип действия и основные характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики выпрямителей и усилителей;
- основы цифровой техники;
- основные методы расчета электрических и электронных цепей;
- методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей;

уметь:

- пользоваться литературой в области электротехники и электроники;
- проводить расчет типовых электрических и электронных цепей;
- определять основные параметры и характеристики типового электротехнического и электронного оборудования;
- проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- уметь работать с основными электроизмерительными приборами;

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;
- основными методами расчета электрических и электронных цепей;
- навыками определения основных параметров и характеристик типового электротехнического и электронного оборудования;

- навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств самостоятельно и в составе команды;
- навыками работы с основными электроизмерительными приборами;
- навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Электротехника и промышленная электроника» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.17 базовой части учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, изучаемую 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 зачетных 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)	55,15
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
экзамен	0,15
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	52,85
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

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

4.1 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	Электроэнергия и её значение для научно-технического прогресса. Развитие электротехники как науки. Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний. Основные понятия и определения, топологические параметры электрических цепей. Режимы работы цепей и источников электроэнергии. Способы соединения генерирующих и приемных устройств. Основные законы и методы расчета цепей.
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры и представление синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Мощность цепи синусоидального тока. Анализ цепи с последовательным соединением элементов. Анализ цепи с параллельным соединением элементов. Коэффициент мощности и пути его повышения. Методы расчета цепей синусоидального тока.
3	Трехфазные цепи	Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда». Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи.
4	Трансформаторы	Назначение и устройство трансформаторов. Магнитопроводы и магнитные потери. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.
5	Асинхронные двигатели	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Вращающееся магнитное поле. Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механическая характеристика ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход ТАД. Регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели.
6	Машины постоянного тока	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные генераторов (ГПТ) и двигателей постоянного тока (ДПТ). Принцип действия ГПТ. Принцип действия ДПТ. Реакция якоря и явление коммутации. Классификация ГПТ и ДПТ по способу возбуждения. ДПТ независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Рабочие характеристики ДПТ. Пуск в ход ДПТ. Регулирование частоты вращения и реверсирование ДПТ.
7	Синхронные машины	Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора и синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения синхронных двигателей. Рабочие характеристики синхронного двигателя.
8	Элементная база современных электронных устройств	p-n – переход и полупроводниковые диоды. Тиристоры. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Схемы замещения транзисторов и их основные параметры. Микросхемы.
9	Источники вторичного электропитания	Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Внешние характеристики выпрямителей. Трехфазные схемы выпрямления. Стабилизаторы напряжения.
10	Усилители электрических сигналов	Классификация усилителей. Усилительный каскад с общим эмиттером. Усилительный каскад с общим коллектором. Обратная связь в электронных устройствах. Усилители мощности. Операционные уси-

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		лителю и их применение в электронных устройствах.
11	Основы импульсной и цифровой электроники	Транзисторный ключ. Общие сведения и основные логические операции и логические элементы. Генераторы импульсов. Триггеры. Комбинационные устройства. Конечные автоматы

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1,5	1	1,2	У1, У2, У4, МУ1, МУ7, МУ8, МУ11	С(3), К(3), РР(6)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2	2	3,4	У1, У2, У4, МУ2, МУ7, МУ11	С(5), К(7)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
3	Трехфазные цепи	1,5	3	5	У1, У2, У4, МУ3, МУ7, МУ9, МУ11	С(7), РР(10)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
4	Трансформаторы	1,5	4	6	У1, У2, У4, МУ4, МУ10, МУ11	С(10), РР(14)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
5	Асинхронные двигатели	1,5	5	6	У1, У2, У4, МУ5, МУ10, МУ11	С(13), РР(14)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
6	Машины постоянного тока	1,5		6	У1, У2, У4, МУ11	КО(11)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
7	Синхронные машины	1			У1, У2, У4, МУ11	КО(11)	ОК-8, ПК-22
8	Элементная база современных электронных устройств	2,5		7	У1, У3, У4, МУ12	КО(13)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
9	Источники вторичного электропитания	1,5	6	8	У1, У3, У4, МУ6, МУ12	С(18)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
10	Усилители электрических сигналов	2		9	У1, У3, У4, МУ12	КО(16)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22
11	Основы импульсной и цифровой электроники	1,5			У1, У3, У4, МУ12	КО(18)	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22

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	2	3
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование электрической цепи с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора	2
3	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой	2
4	Исследование однофазного трансформатора	4
5	Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	4

1	2	3
6	Исследование однофазного выпрямителя	4
Итого:		18

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора)	2
2	Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепей постоянного тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
3	Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы)	2
4	Методы контурных токов, двух узлов для расчета цепей синусоидального тока – самостоятельное решение задач под руководством преподавателя	2
5	Методы расчета трехфазных цепей	2
6	Расчет трансформаторов, основных характеристик двигателей (ТАД, ДПТ)	2
7	Транзисторы: расчет основных параметров	2
8	Выпрямители: анализ работы основных схем и расчет параметров	2
9	Усилительные каскады на биполярных транзисторах: анализ работы и расчет основных параметров	2
Итого:		18

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	Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1-2 недели	6
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2-3 недели	5
3	Трехфазные цепи	4-я неделя	5
4	Трансформаторы	7-я неделя	5
5	Асинхронные двигатели	8-9 недели	5
6	Машины постоянного тока	9-10 недели	5
7	Синхронные машины	11-я неделя	2
8	Элементная база современных электронных устройств	12-13 недели	5
9	Источники вторичного электропитания	14 неделя	4,85
10	Усилители электрических сигналов	15-16 недели	5
11	Основы импульсной и цифровой электроники	17-18 недели	5
Итого:			52,85

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях а.314, а.316 и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов 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;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - вопросов для подготовки к экзамену и тестовых экзаменационных заданий;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ, домашних расчетных работ и т.д.

типографией университета:

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

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. № 301 реализация компетентностного подхода по направлению подготовки «Химическая технология» предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 25,9 процента от аудиторных занятий согласно учебному плану.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
3	Трехфазные цепи (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
4	Трансформаторы (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
5	Асинхронные двигатели (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
6	Машины постоянного тока (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
7	Синхронные машины (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
8	Элементная база современных электронных устройств (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
9	Источники вторичного электропитания (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
10	Усилители электрических сигналов (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1
11	Основы импульсной и цифровой электроники (лекция)	Разбор конкретных ситуаций	1

1	2	3	4
12	Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой (лабораторное занятие)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
13	Исследование однофазного трансформатора (лабораторное занятие)	Сборка электрических схем и разбор конкретных ситуаций	1
14	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
15	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
16	Методы расчета цепей синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций	0,5
17	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
18	Методы расчета трехфазных цепей (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	0,5
19	Расчет трансформаторов, основных характеристик двигателей (ТАД, ДПТ) (<i>практическое занятие</i>)	Разбор конкретных ситуаций и тренинги	0,5
Итого:			14

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию	Иностранный язык, Инженерная графика, Психология управления	Иностранный язык, Электротехника и промышленная электроника	
ПК-3 - готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности		Электротехника и промышленная электроника, Метрология, стандартизация и сертификация	Преддипломная практика
ПК-6 - способностью настраивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств		Электротехника и промышленная электроника, Технологическая практика	
ПК-22 - готовностью использовать информационные технологии при разработке проектов	Учебно-исследовательская работа студентов	Электротехника и промышленная электроника,	Преддипломная практика

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

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ОК-7 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей;</p> <p>- устройство и основы принципа действия типового электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>- основы расчета типовых электрических и электронных цепей;</p> <p>- основы расчета параметров трансформаторов и двигателей.</p> <p><u>Уметь:</u> - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических цепей;</p> <p>- определять основные параметры типового электротехнического оборудования;</p> <p>- участвовать в составе команды в лабораторных исследованиях электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами.</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей и принципы их функционирования;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики типового электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>- основные методы расчета электрических и электронных цепей;</p> <p>- методику расчета основных параметров трансформаторов и двигателей.</p> <p><u>Уметь:</u> - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических и электронных цепей;</p> <p>- определять основные параметры типового электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>- проводить в составе команды лабораторные исследования электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами.</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и принципы их функционирования;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики типового электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>- основные методы расчета электрических и электронных цепей;</p> <p>- методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей.</p> <p><u>Уметь:</u> - пользоваться литературой в области электротехники и электроники;</p> <p>- проводить расчет типовых электрических и электронных цепей;</p> <p>- определять основные параметры и характеристики типового электротехнического и электронного оборудования;</p> <p>- проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;</p> <p>- оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами.</p> <p><u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппа-</p>

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p><u>Владеть:</u> - основами расчета электрических и электронных цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками определения основных параметров типового электротехнического оборудования; - первичными навыками проведения лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств; - первичными навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований. 	<p>рительными приборами.</p> <p><u>Владеть:</u> - основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами расчета электрических и электронных цепей; - навыками определения основных параметров типового электротехнического и электронного оборудования; - навыками проведения лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств в составе команды; - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств. 	<p>ратом в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами расчета электрических и электронных цепей; - навыками определения основных параметров и характеристик типового электротехнического и электронного оборудования; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств самостоятельно и в составе команды; - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
ПК-3 / основной	<p>1.Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2.Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p>	<p><u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство и основы принципа действия типового электротехнического и электронного оборудования. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры типового электротехнического оборудо- 	<p><u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей и принципы их функционирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия и основные характеристики типового электротехнического и электронного оборудования. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры типового электротехнического и электронного оборудования по данным каталогов 	<p><u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и принципы их функционирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство, принцип действия и основные характеристики типового электротехнического и электронного оборудования. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять основные параметры и характеристики типового электротехнического и электронного оборудования по данным

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	вания по данным каталогов и справочников. <u>Владеть:</u> - первичными навыками определения основных параметров типового электротехнического оборудования по данным справочников.	и справочников. <u>Владеть:</u> - основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - навыками определения основных параметров типового электротехнического и электронного оборудования по данным справочников.	каталогов и справочников. <u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - навыками определения основных параметров и характеристик типового электротехнического и электронного оборудования по данным каталогов и справочников.
ПК-6 / основной	1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1. ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	<u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей; - устройство и основы принципа действия трансформаторов, генераторов, двигателей; - устройство и основы принципа действия полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство и основы принципа действия выпрямителей и усилителей; - основы цифровой техники. <u>Уметь:</u> - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - участвовать в проведении лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств; - оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных	<u>Знать:</u> - основы построения типовых электрических цепей и принципы их функционирования; - устройство, принцип действия и основные характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей; - устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство и принцип действия выпрямителей и усилителей; - основы цифровой техники. <u>Уметь:</u> - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники; - проводить в составе команды лабораторные исследования электрических и электронных цепей и устройств; - оформлять основную отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств; - уметь работать с ос-	<u>Знать:</u> - основы построения электрических цепей и принципы их функционирования; - устройство, принцип действия и основные характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей; - устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство, принцип действия и основные характеристики выпрямителей и усилителей; - основы цифровой техники. <u>Уметь:</u> - пользоваться литературой в области электротехники и электроники; - проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
		<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь работать с основными электроизмерительными приборами. <p><u>Владеть:</u> - первичными навыками проведения лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - первичными навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - первичными навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований. 	<p>новными электроизмерительными приборами.</p> <p><u>Владеть:</u> - основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств в составе команды; - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь работать с основными электроизмерительными приборами. <p><u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств самостоятельно и в составе команды; - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.
ПК-22 / основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и</p>	<p><u>Знать:</u> - основы расчета электрических цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы расчета параметров трансформаторов и двигателей. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет типовых электрических цепей; - определять основные параметры типового электротехнического оборудования; - оформлять типовую отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных 	<p><u>Знать:</u> - основные методы расчета электрических и электронных цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета основных параметров трансформаторов и двигателей. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет типовых электрических и электронных цепей; - определять основные параметры типового электротехнического и электронного оборудования; - оформлять основную отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электри- 	<p><u>Знать:</u> - основные методы расчета электрических и электронных цепей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей. <p><u>Уметь:</u> - пользоваться литературой в области электротехники и электроники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет типовых электрических и электронных цепей; - определять основные параметры и характеристики типового электротехнического и электронного оборудования; - оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и

Код компетенции / этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
	нестандартных ситуациях.	исследований электрических и электронных цепей и устройств. <u>Владеть:</u> - основами расчета электрических цепей; - первичными навыками определения основных параметров типового электротехнического оборудования; - первичными навыками оформления типовой отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств.	ческих и электронных цепей и устройств. <u>Владеть:</u> - основным понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - основными методами расчета электрических и электронных цепей; - навыками определения основных параметров типового электротехнического и электронного оборудования; - навыками оформления основной отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических и электронных цепей и устройств.	электронных устройств. <u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники; - основными методами расчета электрических и электронных цепей; - навыками определения основных параметров и характеристик типового электротехнического и электронного оборудования; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

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 образовательной программы

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	К, РР, С	К-1, РР-1, С-1	Согласно табл. 7.2
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	К, С	К-2, С-2	Согласно табл. 7.2
3	Трехфазные цепи	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-3, РР-2	Согласно табл. 7.2
4	Трансформаторы	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-4, РР-3	Согласно табл. 7.2
5	Асинхронные двигатели	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С, РР	С-5, РР-3	Согласно табл. 7.2

1	2	3	4	5	6	7
6	Машины постоянного тока	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
7	Синхронные машины	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, СРС	КО	КО-1	Согласно табл. 7.2
8	Элементная база современных электронных устройств	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-2	Согласно табл. 7.2
9	Источники вторичного электропитания	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, лабор. работа, СРС	С	С-6	Согласно табл. 7.2
10	Усилители электрических сигналов	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	КО	КО-3	Согласно табл. 7.2
11	Основы импульсной и цифровой электроники	ОК-7, ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, СРС	КО	КО-4	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

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

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

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

1. При каких условиях возникает резонанс токов?

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

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

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

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

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

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-6 по разделу (теме) 9. «Источники вторичного электропитания» (при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»):

1. Объяснить принцип работы мостовой схемы выпрямления

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

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделам (темам) 6. «Машины постоянного тока», 7. «Синхронные машины»:

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделу (теме) 8. «Элементная база современных электронных устройств»:

1. Объяснить принцип действия биполярного транзистора

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделу (теме) 10. «Усилители электрических сигналов»:

1. Назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада

Вопросы контрольного опроса КО-4 по разделу (теме) 11. «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. «Анализ и расчет линейных цепей переменного тока»:

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

Домашние расчетные работы

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

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

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

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

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

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

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Для проведения экзамена в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного) 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.

Для проверки *знаний* в форме тестирования 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 задач. 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.

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

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная работа (каждая из таблицы 4.2.1; защита согласно С-1 – С-6)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
<i>Итого по лабораторным работам</i>	<i>12</i>		<i>24</i>	
Практическое занятие № 2 (К-1 - Методы контурных токов, эквивалентного генератора для расчета цепи постоянного тока)	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 № 5 (КО-1 – темы: Машины постоянного тока, Синхронные машины)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 6 (КО-2 – тема: Элементная база современных электронных устройств)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 8 (КО-3 – тема: Усилители электрических сигналов)	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лекция № 9 (КО-4 – 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)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
Расчетная работа № 3 (РР-3 - Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров)	2	Выполнил с ошибками, «не защитил»	4	Выполнил без ошибок, «защитил»
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	8		16	
Экзамен	18		36	
<i>Итого за семестр</i>	<i>50</i>		<i>100</i>	

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

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение каждой задачи – 3 балла.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

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

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 462 с.
2. Иванов И.И. Электротехника [Текст]: учебное пособие. - С-Пб.: Лань, 2009. - 496 с.
3. Забродин Ю.С. Промышленная электроника [Текст]: учебник. - 2-е изд. стер. - М.: Альянс, 2008. - 496 с.
4. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Текст]: учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 417 с. / Университетская библиотека ONLINE: режим доступа – <http://biblioclub.ru>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст] - М.: Высшая школа, 2000. – 255 с.
6. Касаткин А.С. Курс электротехники [Текст]: учебник / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - М.: Высшая школа, 2005. - 542 с.
7. Жарова Т.А. Практикум по электротехнике [Текст]: учебное пособие. - С-Пб.: Лань, 2009. - 127 с.
8. Электротехника и электрооборудование [Текст]: учебное пособие / Под ред. П.П. Ястребова. - Воронеж: ВГУ, 1987. – 384 с.

8.3 Перечень методических указаний

1. Исследование линии электропередачи постоянного тока [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.Л. Овчинников, О.В. Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2016. – 9 с.
2. Исследование электрической цепи с параллельно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 9 с.
3. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 14 с.
4. Исследование однофазного трансформатора [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 13 с.
5. Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 9 с.

6. Исследование однофазного выпрямителя [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.Л. Овчинников, О.В. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2016. – 16 с.

7. Расчет электрических цепей [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов неэлектротехнических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Л. Овчинников, А.С. Романченко, О.В. Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2015. – 18 с.

8. Расчет цепи постоянного тока [Электронный ресурс]: задания и методические указания по выполнению расчетной работы по дисциплине «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.С. Романченко, А.Л. Овчинников, О.В. Лобова. - Курск: ЮЗГУ, 2016. – 11 с.

9. Анализ трехфазной цепи [Текст]: 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.

10. Выбор электротехнических устройств и расчет их основных параметров по данным каталогов [Электронный ресурс] : 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.

11. Электротехника: основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс] : 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.

12. Электроника: основные понятия, термины и определения [Электронный ресурс] : 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.

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 промышленная электроника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электротехника и промышленная 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 выполнению 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, а.316, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

В лабораториях а.314, а.316: 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 в а.314, С1-68, С1-70 в а.316), плакаты по электротехнике макеты и образцы трансформаторов и двигателей.

13 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: 03.03.2023 19:54:44

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f761d07a731230c6620467c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программе

дисциплины «Электротехника и промышленная электроника»

Цель дисциплины

Целью дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» является формирование у студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология базовых знаний в области электротехники и промышленной электроники, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

Задачи дисциплины

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

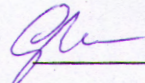
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6).

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

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научного

 Ряполов П.А.
«21» 11 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и промышленная электроника
(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

18.03.01 Химическая технология

(шифр согласно ФГОС и наименование направления подготовки (специальности))

профиль Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры электроснабжения 27.09.2016 г., протокол № 3.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Гурин Д.В.

Разработчик программы _____ к.т.н., доцент Овчинников А.Л.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
Зав. кафедрой ФХиХТ _____ Миронович Л.М.

Прот. № 7 от 17 ноября 2016 г.
(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 пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры электроснабжения 29.08.2017, пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.

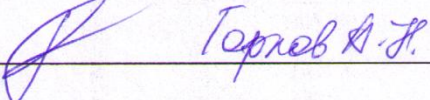
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры электроснабжения от 21.06.18г, пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018 г. на заседании кафедры электроснабжения от 20.06.18 пр. № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____ Тернов А.Н.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____, на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобрено Ученым советом университета протокол № _____ «_____» _____ 20____, 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 образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины «Электротехника и промышленная электроника» является формирование у студентов направления подготовки 18.03.01 Химическая технология базовых знаний в области электротехники и промышленной электроники, ознакомление студентов с устройством и принципом действия основных электротехнических и электронных устройств.

1.2 Задачи дисциплины

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

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

Обучающиеся должны знать:

- основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;
- основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования;
- основы анализа электрических и магнитных цепей;
- устройство, принцип действия и типовые характеристики основного электротехнического оборудования: трансформаторов, генераторов, двигателей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей;
- устройство, принцип действия и основные характеристики типовых электронных устройств: выпрямителей, усилителей, генераторов;
- основы цифровой техники;
- основные методы расчета электрических и электронных цепей;
- методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств.

уметь:

- пользоваться литературой в области электротехники и электроники;
- использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- проводить расчет типовых электрических и электронных цепей;
- определять основные параметры и характеристики трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств;

- проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- уметь работать с основными электроизмерительными приборами;
- оформлять отчетную документацию по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;
- основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;
- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;
- основными методами расчета электрических и электронных цепей;
- навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств;
- навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств;
- навыками работы с основными электроизмерительными приборами;
- навыками оформления отчетной документации по результатам проведённых лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника» имеет индекс Б1.Б.17, относится к дисциплинам базовой части и изучается на 2 курсе обучения 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 в 4 семестре 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 3– Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12,3
в том числе (по видам учебных занятий):	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
экзамен	0,3
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена

расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	12
в том числе:	
лекции	4
лабораторные занятия	4
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	125
Контроль/экзамен (подготовка к экзамену)	9

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	2	3
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	<p>Электроэнергия, ее особенности и значение для научно-технического прогресса. Развитие электрификации в России. Развитие электротехники как науки. Значение электротехнической подготовки для современного специалиста.</p> <p>Содержание и структура дисциплины. Формы и процедура текущего и промежуточного контроля знаний.</p> <p>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 электрических цепей.</p>
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	<p>Цепи синусоидального тока: основные понятия и определения, параметры синусоидальных величин. Элементы цепей синусоидального тока. Представление синусоидальных величин векторами и комплексными числами. Мощность цепи синусоидального тока.</p> <p>Анализ цепи с последовательным соединением элементов.</p> <p>Анализ цепи с параллельным соединением элементов.</p> <p>Коэффициент мощности и пути его повышения. Методы расчета цепей синусоидального тока.</p>
3	Трехфазные цепи	<p>Основные понятия и определения, получение трехфазной системы ЭДС. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда». Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник». Мощность трехфазной цепи и ее измерение.</p>
4	Анализ и расчет магнитных цепей	<p>Основные определения и законы магнитных цепей. Расчет магнитных цепей при постоянных магнитных потоках. Анализ магнитных цепей с переменной магнитодвижущей силой.</p>
5	Трансформаторы	<p>Назначение и устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора. Паспортные данные трансформатора и их определение в опытах холостого хода и короткого замыкания. Рабочие характеристики однофазного трансформатора. Трехфазные трансформаторы.</p>

6	Асинхронные машины	Достоинства, недостатки, область применения, устройство и паспортные данные трехфазных асинхронных двигателей (ТАД). Вращающееся магнитное поле. Принцип действия ТАД. Вращающий момент и механическая характеристика ТАД. Рабочие характеристики ТАД. Пуск в ход ТАД. Регулирование частоты вращения и реверсирование ТАД. Однофазные асинхронные двигатели.
7	Синхронные машины	Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Принцип действия синхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения синхронных двигателей. Рабочие характеристики синхронного двигателя.
8	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.
9	Основы электроники	Элементная база современных электронных устройств: полупроводниковые диоды, транзисторы, тиристоры, операционные усилители. Однофазные схемы выпрямления. Сглаживающие фильтры. Основные логические элементы. Микропроцессоры

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	2	1	1,2	У1-У4, МУ1, МУ6, МУ7	ЗЛ,ТК, К	ПК-3, ПК-6, ПК-22
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	2	2	3,4	У1-У4, МУ2, МУ6	ЗЛ,ТК, К	ПК-3, ПК-6, ПК-22
3	Трехфазные цепи	0	0	0	У1-У4, МУ3, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
4	Магнитные цепи	0		0	У1-У4, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
5	Трансформаторы	0	0	0	У1-У4, МУ4, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
6	Асинхронные машины	0			У1-У4, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
7	Синхронные машины	0			У1-У4, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
8	Машины постоянного тока	0			У1-У4, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22

9	Основы электроники	0	0		У1-У4, МУ5, МУ6	С	ПК-3, ПК-6, ПК-22
---	--------------------	---	---	--	-----------------------	---	----------------------

С – собеседование, К – аудиторная контрольная работа, ЗЛ- защита лабораторных работ, ТК- текущий контроль.

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	2	3
1	Исследование линии электропередачи постоянного тока	2
2	Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора	2
Итого		4

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Методы расчета цепей постоянного тока (методы уравнений Кирхгофа, свертки, контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора, методы контурных токов, двух узлов, эквивалентного генератора)	2
2	Методы расчета цепей однофазного синусоидального тока (методы проводимостей, символический метод, графические методы, методы контурных токов, двух узлов)	2
Итого		4

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	Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	1-2 недели	14
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	3-4 недели	14
3	Трехфазные цепи	5-6 недели	14
4	Магнитные цепи	7-я неделя	14
5	Трансформаторы	8-я неделя	14
6	Асинхронные машины	9-я неделя	14
7	Синхронные машины	10-11 недели	14
8	Машины постоянного тока	12-13 недели	14
9	Основы электроники	14-15 недели	13
Итого			125

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

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины «Электротехника и электроника» пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием в лабораториях а.314, а.316 и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов 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;

- заданий для самостоятельной работы;

- вопросов к экзамену;

- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ, домашних расчетных работ и т.д.

типографией университета:

- помочь авторам в подготовке и издании учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Приказа Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. №1367 реализация компетентного подхода по направлению подготовки «Стандартизация и метрология» должна предусматривать широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,9 процентов аудиторных занятий согласно учебному плану.

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

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей. Анализ и расчет линейных цепей переменного тока. Трехфазные цепи. Магнитные цепи. (лекционные занятия)	Разбор конкретных ситуаций	2

Итого:	2
--------	---

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-3 - готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	Иностранный язык, Высшая математика, Информатика, Химия, Начертательная геометрия. Инженерная графика, Коллоидная химия, Физическая химия, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Иностранный язык, Электроника и электротехника	Государственная итоговая аттестация
ПК-6 -способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств	Высшая математика, Физика, Химия, Науки о земле, Коллоидная химия, Физическая химия, Практика использования первичных профессиональных навыков	Экономика, Теория горения и взрыва, Экология, Электроника и электротехника, Метрология, стандартизация и сертификация, Системный анализ и моделирование процессов в техносфере	Экономика безопасности жизнедеятельности, Экологическая безопасность, Экспертиза проектов
ПК-22-готовность использовать информационные технологии при разработке проектов	Высшая математика, Физика, Химия, Применение полученных знаний в ходе работы над поставленными задачами	Системы управления химико-технологическими процессами, Организация и технология испытаний, Организация технического контроля	Системы управления химико-технологическими процессами, Моделирование химико-технологических процессов, Преддипломная практика, ИГА

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

Код компетенции	Показатели оценивания	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый	Продвинутый	Высокий

ции / этап	компетенции	(«удовлетворительно»)	(«хорошо»)	(«отлично»)
ПК-3 / начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающих знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающих знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	<u>Знать:</u> - основы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей <u>Уметь:</u> - пользоваться учебной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей <u>Владеть:</u> - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведения лабораторных исследований электрических	<u>Знать:</u> - методы расчета основных электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств <u>Уметь:</u> - пользоваться основной литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических и электронных схем; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов и двигателей; - проводить лабораторные исследования электрических цепей и электротехнических устройств; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств <u>Владеть:</u> - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов и двигателей; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств; - навыками работы с основными электроизмерительными	<u>Знать:</u> - основные методы расчета электрических и электронных цепей; - методику расчета основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств <u>Уметь:</u> - пользоваться литературой в области электротехники и электроники; - проводить расчет типовых электрических и электронных цепей; - определять основные параметры и характеристики трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств; - проводить лабораторные исследования электрических цепей, электротехнических и электронных устройств; - оформлять отчетную документацию по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств <u>Владеть:</u> - навыками определения основных параметров и характеристик трансформаторов, двигателей и основных электронных устройств; - навыками проведения лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств; - навыками работы с основными электроизмерительными

		цепей; - навыками работы с основными электроизмерительными приборами; - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей	приборами; - основными навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей и электротехнических устройств	приборами; - навыками оформления отчетной документации по результатам проведенных лабораторных исследований электрических цепей, электротехнических и электронных устройств
ПК-6 / начальный, основной, завершающий	1. Доля освоенных обучающих умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.3РПД 2. Качество освоенных обучающих умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.	<u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике; - основы построения электрических и магнитных цепей; - основы анализа типовых электрических цепей; - устройство и принцип действия трансформаторов и двигателей; - устройство и принцип действия полупроводниковых приборов; - устройство и принцип действия типовых электронных устройств <u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических цепей; - использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей;	<u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике; - основы построения электрических и магнитных цепей и основные принципы их функционирования; - основы анализа электрических цепей; - устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов и двигателей; - устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство и принцип действия типовых электронных устройств; - основы цифровой техники <u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей; - использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических	<u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике; - основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования; - основы анализа электрических и магнитных цепей; - устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей; - устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей; - устройство, принцип действия и основные характеристики типовых электронных устройств; - основы цифровой техники <u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств; - использовать основные физические законы для

		<p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - основными понятиями и терминами в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета типовых электрических цепей</p>	<p>и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - основами понятийно-терминологического аппарата в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета типовых электрических цепей и электронных устройств</p>	<p>анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами</p> <p><u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета электрических и электронных цепей</p>
ПК-22 / начальный, основной, завершающий	<p>1. Доля освоенных обучающих знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающих знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях.</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей;</p> <p>- основы анализа типовых электрических цепей;</p> <p>- устройство и принцип действия трансформаторов и двигателей;</p> <p>- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов;</p> <p>- устройство и принцип действия типовых электронных устройств</p> <p><u>Уметь:</u> -</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей и основные принципы их функционирования;</p> <p>- основы анализа электрических цепей;</p> <p>- устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов и двигателей;</p> <p>- устройство и принцип действия полупроводниковых приборов и операционных усилителей;</p> <p>- устройство и принцип действия типовых электронных устройств;</p>	<p><u>Знать:</u> - основные физические законы, используемые в электротехнике и электронике;</p> <p>- основы построения электрических и магнитных цепей и принципы их функционирования;</p> <p>- основы анализа электрических и магнитных цепей;</p> <p>- устройство, принцип действия и типовые характеристики трансформаторов, генераторов, двигателей;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные характеристики полупроводниковых приборов и операционных усилителей;</p> <p>- устройство, принцип действия и основные</p>

		<p>использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами, с учетом информационных технологий</p> <p><u>Владеть:</u> - основными понятиями и терминами в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета типовых электрических цепей, с учетом информационных технологий</p>	<p>- основы цифровой техники</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета основных электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами, с учетом информационных технологий</p> <p><u>Владеть:</u> - основами понятийно-терминологического аппарата в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета основных электрических цепей и электронных устройств;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета типовых электрических цепей и электронных устройств, с учетом информационных технологий</p>	<p>характеристики типовых электронных устройств;</p> <p>- основы цифровой техники</p> <p><u>Уметь:</u> - использовать основной математический аппарат для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- использовать основные физические законы для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- уметь работать с основными электроизмерительными приборами, с учетом информационных технологий</p> <p><u>Владеть:</u> - понятийно-терминологическим аппаратом в области электротехники и электроники;</p> <p>- основным математическим аппаратом для анализа и расчета электрических и электронных цепей и устройств;</p> <p>- знаниями основных физических законов, используемых в электротехнике и электронике;</p> <p>- основными методами расчета электрических и электронных цепей, с учетом информационных технологий</p>
--	--	--	--	---

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

Таблица 7.3 – Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				Наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей	ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	ТК	1-6,	Согласно табл. 7.2
			лабор. работа	ЗЛ	1-6	
2	Анализ и расчет линейных цепей переменного тока	ПК-3, ПК-6, ПК-22	лекции, практ. занятия, СРС	ТК	1-6	Согласно табл. 7.2
			лабор. работа	ЗЛ		
3	Трехфазные цепи	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С,		Согласно табл. 7.2
4	Магнитные цепи	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С		Согласно табл. 7.2
5	Трансформаторы	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С,		Согласно табл. 7.2
6	Асинхронные машины	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С,		Согласно табл. 7.2
7	Синхронные машины	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С		Согласно табл. 7.2
8	Машины постоянного тока	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С		Согласно табл. 7.2
9	Основы электроники	ПК-3, ПК-6, ПК-22	СРС	С		Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы собеседования С-1 по разделу (теме) 1. «Введение. Основные определения, законы и методы расчета электрических цепей»

(при защите лабораторной работы «Исследование линии электропередачи постоянного тока»)

1. От чего зависит падение напряжения в линии передачи?

Вопросы собеседования С-2 по разделу (теме) 2. «Анализ и расчет линейных цепей переменного тока»

(при защите лабораторной работы «Исследование электрической цепи с параллельным соединением индуктивной катушки и конденсатора»)

1. При каких условиях возникает резонанс токов?

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

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

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

Вопросы собеседования С-4 по разделу (теме) 6. «Трансформаторы»

(при защите лабораторной работы «Исследование однофазного трансформатора»)

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

Вопросы собеседования С-5 по разделу (теме) 7. «Асинхронные машины» (при защите лабораторной работы «Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором»)

1. Как изменить направление вращения трехфазного асинхронного двигателя?

Вопросы собеседования С-6 по разделу (теме) 11. «Источники вторичного электропитания»

(при защите лабораторной работы «Исследование однофазного выпрямителя»)

1. Объяснить принцип работы мостовой схемы выпрямления

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

Вопросы контрольного опроса КО-1 по разделам (темам) 4. «Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами», 5. «Анализ и расчет магнитных цепей»

1. Какие законы применяются для расчета магнитных цепей?

Вопросы контрольного опроса КО-2 по разделам (темам) 8. «Машины постоянного тока», 9. «Синхронные машины»

1. Как изменить направление вращения двигателя постоянного тока?

Вопросы контрольного опроса КО-3 по разделам (темам) 10. «Элементная база современных электронных устройств», 12. «Усилители электрических сигналов»

1. Назначение разделительных конденсаторов на входе и выходе усилительного каскада

Вопросы контрольного опроса КО-4 по разделу (теме) 13. «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. «Анализ и расчет линейных цепей переменного тока»:

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

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Для проведения экзамена в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного) 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 3 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). Для проведения тестирования БТЗ включает в себя 100 заданий и постоянно обновляется и пополняется.

Для проверки *знаний* в форме тестирования 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 задач. 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.

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 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;

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

Для *текущего контроля* 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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Лабораторная работа «Исследование линии электропередачи постоянного тока»	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа «Исследование электрической цепи с последовательным соединением индуктивной катушки и конденсатора»	6	Выполнил, но «не защитил»	12	Выполнил и «защитил»
Практическое занятие № 1-№2	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическое занятие № 3-№4	6	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	12	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
<i>Итого за успеваемость</i>	<i>24</i>		<i>48</i>	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<i>Итого за семестр</i>	<i>24</i>		<i>100</i>	

Для *промежуточной аттестации*, проводимой в форме бланкового тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и 1 задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение каждой задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

Перечень типовых вопросов для подготовки к экзамену

1. 1. Основные методы расчета цепей постоянного тока (перечислить). Методы свертки (эквивалентных преобразований), непосредственного использования уравнений Кирхгофа, контурных токов: условия использования, сущность методов и примеры применения.
2. Основные методы расчета цепей постоянного тока (перечислить). Метод двух узлов, метод эквивалентного генератора: условия использования, сущность методов и примеры применения.
3. Режимы работы источника постоянного тока.
4. Метод эквивалентного преобразования соединений пассивных элементов звездой и треугольником.
5. Графический метод расчета цепей постоянного тока, состоящих из последовательно и параллельно соединенных нелинейных элементов.
6. Аналитический метод расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
7. Анализ цепи синусоидального тока с последовательным соединением R, L, C: вывод закона Ома, векторная диаграмма, треугольники напряжений, мощностей, сопротивлений, условия резонанса напряжений.
8. Анализ цепи синусоидального тока с параллельным соединением R, L, C: вывод закона Ома, векторная диаграмма, треугольники токов, мощностей, проводимостей, условия резонанса токов.
9. Мощность цепи однофазного и трехфазного тока: активная, реактивная, полная мощности - определение и формулы.
10. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда» с нейтральным проводом: схема, векторные диаграммы, фазные и линейные напряжения и токи при симметричной и несимметричной нагрузке, назначение нейтрального провода.
11. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда» без нейтрального провода: схема, векторные диаграммы, фазные и линейные напряжения и токи при симметричной и несимметричной нагрузке.
12. Анализ трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник»: схема, векторные диаграммы, фазные и линейные напряжения и токи при симметричной и несимметричной нагрузке.
13. Получение вращающегося магнитного поля, используемого в электрических машинах.
14. Методы расчета нелинейных резистивных цепей постоянного тока: пересечения характеристик, эквивалентного генератора.
15. Основные законы магнитных цепей: закон полного тока, закон Ома, законы Кирхгофа.
16. Магнитопроводы и магнитные потери: определение, виды, устройство магнитопроводов, материалы для их изготовления, виды борьбы с магнитными потерями.
17. Расчет неразветвленных и разветвленных магнитных цепей постоянного тока, прямая и обратная задача.
18. Анализ магнитной цепи переменного тока на примере индуктивной катушки с магнитопроводом, подключенной к источнику синусоидального напряжения.
19. Магнитные усилители и их характеристики.
20. Назначение, устройство и принцип действия однофазного трансформатора.
21. Паспортные данные трансформатора и их получение в опытах ХХ и КЗ.
22. Рабочие характеристики однофазного трансформатора: их вид и объяснение.
23. Трехфазные трансформаторы: особенности устройства и работы, выбор по каталогу
24. Достоинства, недостатки и устройство ТАД.
25. Принцип действия ТАД.
26. Вращающий момент (основные формулы) и механические характеристики ТАД.
27. Рабочие характеристики ТАД: их вид и объяснение.
28. Способы пуска в ход ТАД.
29. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование ТАД.
30. Однофазные асинхронные двигатели: назначение, устройство, принцип действия
31. Достоинства, недостатки, область применения и устройство МПТ.
32. Принцип действия ГПТ, назначение коллектора.
33. Принцип действия ДПТ, назначение коллектора.
34. ДПТ независимого и параллельного возбуждения: схемы включения, особенности, область применения и механические характеристики.

35. ДПТ последовательного и смешанного возбуждения: схемы включения, особенности, область применения и механические характеристики.
36. Рабочие характеристики ДПТ: их вид и объяснение.
37. Способы пуска в ход ДПТ.
38. Способы регулирования частоты вращения и реверсирование ДПТ.
39. Достоинства, недостатки, область применения и устройство синхронных машин, принцип действия синхронного генератора.
40. Синхронный двигатель: принцип действия и его асинхронный пуск.
41. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики п/п диодов, стабилитрона.
42. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики тиристора.
43. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики биполярного транзистора.
44. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики полевого транзистора с управляющим р-п-переходом.
45. Назначение, устройство, принцип действия и характеристики МОП-транзистора.
46. Схемы и принцип действия однофазных выпрямителей: однополупериодного, с выводом нулевой точки, мостового.
47. Сглаживающие фильтры C, RC, CRC: схема включения, принцип действия и внешние характеристики выпрямителей при их наличии.
48. Сглаживающие фильтры L, LC, CLC: схема включения, принцип действия и внешние характеристики выпрямителей при их наличии.
49. Обратная связь в электронных устройствах: основные понятия, виды, область применения положительной и отрицательной обратной связи, основные результаты её применения.
50. Схемы и принцип действия трехфазных выпрямителей: с выводом нулевой точки, мостового.
51. Транзисторный усилительный каскад с общим эмиттером: назначение каскада, его схема и назначение входящих в неё элементов, характеристики каскада.
52. Транзисторный усилительный каскад с общим коллектором: назначение каскада, его схема и назначение входящих в неё элементов, характеристики каскада.
53. Транзисторный усилительный каскад на полевом транзисторе с общим истоком: назначение каскада, его схема и назначение входящих в неё элементов, характеристики каскада.
54. Усилители мощности: назначение, виды. Схема однотактного усилителя мощности и его принцип действия, назначение элементов.
55. Усилители мощности: назначение, виды, основные схемы двухтактных усилителей мощности и их принцип действия.
56. Операционные усилители: назначение, характеристики, устройство, основные схемы включения (типовые устройства на основе операционных усилителей).
57. Логические элементы, реализующие основные логические операции (отрицание, конъюнкция, дизъюнкция): таблицы истинности, условное обозначение и варианты их технической реализации в виде электронных схем.
58. Триггеры: определение, виды, варианты их технической реализации и принцип действия.
59. Регистры и счетчики: определение, виды, варианты их технической реализации и принцип действия.
60. Комбинационные устройства (логические автоматы без памяти): виды, примеры основных устройств, их принцип действия
Генераторы непрерывных и импульсных сигналов, формирователи импульсов

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Григораш О.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2008. - 462 с.
2. Иванов, И. И. Электротехника [Текст] : учебное пособие / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев. - 5-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2008. - 496 с.

3. Электропитающие системы и электрические сети [Текст]: учебное пособие / Н.В. Хорошилов [и др.]. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 352 с.
4. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. - М.: Директ-Медиа, 2014. - 417 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru/>

8.2 Дополнительная учебная литература

5. Бессонов Л. А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи [Текст] : учебник / Л. А.Бессонов. - 2-е изд. стер. - М.: Высшая школа, 2002. – 638с.
6. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию [Текст]: учебное пособие - М.: Высшая школа, 2000. – 255 с.
7. Иванов И.И. Электротехника [Текст]: учебное пособие. - С-Пб.: Лань, 2009. - 496 с.
8. Жарова Т.А. Практикум по электротехнике [Текст]: учебное пособие. - С-Пб.: Лань, 2009. - 127 с.
9. Практикум по электротехнике и электронике [Текст]: учебное пособие / Под ред. В.В. Кононенко. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - 384 с.
10. Электротехника и электрооборудование [Текст]: учебное пособие / Под ред. П.П. Ястребова. - Воронеж: ВГУ, 1987. – 384 с.

8.3 Перечень методических указаний

Методические указания, используемые в учебном процессе по данной дисциплине и имеющиеся на кафедре или в библиотеке университета, а также размещенные в файловом хранилище университета:

1. Исследование электрических цепей постоянного тока [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. – Курск: ЮЗГУ, 2013. – 9 с.
2. Исследование электрической цепи с последовательно соединенными индуктивной катушкой и конденсатором [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 8 с.
3. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителя звездой [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 14 с.
4. Исследование однофазного трансформатора [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.П. Локтионов. - Курск: ЮЗГУ, 2013. – 13 с.
5. Исследование однофазного выпрямителя [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по курсу «Электротехника и электроника» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Л. Овчинников, А.С. Романченко, О.В. Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2016. – 16 с.
6. Расчет электрических цепей [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по электротехнике для студентов неэлектротехнических направлений подготовки и специальностей всех форм обучения / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.Л. Овчинников, А.С. Романченко, О.В. Лобова. – Курск: ЮЗГУ, 2015. – 18 с.

8.4. Другие учебно-методические материалы

При изучении дисциплины «Электротехника и электроника» студенты могут воспользоваться:

- плакатами по электротехнике и электронике в лабораториях кафедры;
- фондами периодических изданий научной библиотеки университета (журналы «Измерительная техника», «Электричество», «Приборы и системы» и др.);

- материалами, взятыми из сети Internet.

При выполнении расчетов и оформлении лабораторных и расчетно-графических работ студенты могут использовать ПЭВМ и стандартные программные продукты, имеющиеся в их распоряжении.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины:

1. Электронная библиотека ЮЗГУ <http://www.lib.swsu.ru/>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/library>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://www.biblioclub.ru>
4. Ресурсы сети Интернет, доступные при освоении дисциплины: biblioclub.ru, toe.ho.ua, electrolibrary.info, toe.stf.mrsu

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 «Электроника и электротехника» с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Электроника и электротехника» - 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 выполнению домашних заданий студенты должны использовать учебную литературу по дисциплине, в первую очередь из списка подраздела 7.1, и учебно-методические указания из подраздела 7.2.

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

Лабораторные установки ЛЭС-5, СОЭ-2, электроизмерительные приборы и осциллографы в лабораториях кафедры электроснабжения а.314, а.316, плакаты по электротехнике и электронике, макеты и образцы электрических аппаратов, трансформаторов и двигателей.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изме- нённых	заменё- нных	аннулиро- ванных	новых			