Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 26.10.2026 18:17:36
Уникальный программный ключ:
2539a6e3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3c3

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра транспортно- энергетических систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Технология машиностроения** (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**бакалавр**
Форма обучения	**очная, заочная**
Год начала обучения	**2025**

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1044 от 17 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 10 сентября 2020 года, рег. номер 59763 ;

- учебным планом (очной, очно-заочной форм обучения) по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор: Афанасьев Игорь Вячеславович, старший преподаватель кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» являются:

- приобретение знаний по теоретической и практической подготовке студентами электротехнического профиля;
- изучение принципов работы электротехнических и электронных элементов, их характеристик и параметров.

Будущие специалисты должны уметь выбирать и применять электронные устройства и правильно их эксплуатировать в профессиональной деятельности.

В результате освоения курса должны появиться:

- понимание места электротехники и электроники в современных технических и технологических решениях;
- знания фундаментальных основ теории цепей и сигналов, элементной базы современной
- электронной аппаратуры, принципов построения электронных устройств, в том числе составляющих основу установок физического эксперимента.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: технологического обеспечения заготовительного производства на машиностроительных предприятиях; производства деталей машиностроения). технологической подготовки

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию технологических	B Проектирование технологических процессов автоматизированного изготовления деталей из конструкционных,	B/01.6 Обеспечение технологичности конструкции

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
процессов автоматизированного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 апреля 2023 г. N 414н (зарегистрировано в Минюсте РФ 29 мая 2023 г., регистрационный N 73605)	инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов, полимеров и композиционных материалов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го квалитета и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней	машиностроительных изделий средней сложности в условиях автоматизированного производства

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	*на уровне знаний:* знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа. *на уровне умений:* уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.

			на уровне навыков: владеть практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.
		УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи	*на уровне знаний:* знать основные процессы разработки и изготовления изделий *на уровне умений:* уметь рассчитывать режимы резания; *на уровне навыков:* владеть навыками выполнять и осуществлять оптимизацию режимов обработки в условиях механосборочного производства
		УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	*на уровне знаний:* знать мероприятия по эффективному использованию материалов, обеспечению высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств *на уровне умений:* уметь выбирать материалы, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов *на уровне навыков:* владеть научно-технической информацией, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств
	ОПК - 5. Способен	ОПК-5.1. Знает основные	*на уровне знаний:*

	использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; основные законы, определения и понятия электротехники и электроники современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники *на уровне умений:* уметь обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования *на уровне навыков:* владеть навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей

			навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов
		ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	*на уровне знаний:* знать машиностроительное производство, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальную технику, технологическую оснастку, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; *на уровне умений:* уметь выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки; *на уровне навыков:* владеть способностью разрабатывать и проектировать соответствующее оборудование в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
		ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	*на уровне знаний:* знать анализ средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции. *на уровне умений:*

			уметь Осуществлять изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций *на уровне навыков:* владеть Обрабатывать и анализировать результаты измерения затрат времени, определяет узкие места технологических операций

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.23 «Электротехника и электроника» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина «Электротехника и электроника» преподается обучающимся по очной форме обучения – в 3-м семестре, по заочной форме обучения– в 3-м семестре.

Дисциплина «Электротехника и электроника» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: математика, физика, теоретическая механика, материаловедение, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика и является предшествующей для изучения дисциплин: сопротивление материалов, теория механизмов и машин, гидравлика и гидропневмопривод, основы технологии машиностроения.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной и заочной форме обучения является зачет в 3-м семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 3 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**3 з.е. - 108 ак.час**	**108 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**48**	**48**
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	16	16
Семинары, практические занятия	16	16
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**60**	**60**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	**Всего в з.е. и часах**	**Семестр 3 в часах**
Общая трудоёмкость дисциплины	**3 з.е. - 108 ак.час**	**108 ак.час**
Контактная работа - Аудиторные занятия	**12**	**12**
Лекции	4	4

Лабораторные занятия	4	4
Семинары, практические занятия	4	4
Консультация	-	-
Самостоятельная работа	**92**	**92**
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет – 4 часа	Зачет – 4 часа

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Трудоемкость в часах**				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	2	2	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	2	2	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 3. Цепи синусоидального тока	2	2	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 4. Трехфазные цепи	2	2	2	7	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 5. Электрические измерения и приборы	2	2	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 6. Трансформаторы	2	2	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2

					ОПК-5.3
Тема 7. Асинхронные машины и машины постоянного тока	2	2	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 8. Полупроводниковые элементы и приборы	2	2	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Консультации	-			-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Контроль (зачет)	-			-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
ИТОГО	**48**			**60**	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	**Трудоемкость в часах**				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	1	1	1	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 2. Цепи синусоидального тока	1	1	1	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 3. Трехфазные цепи	1	1	1	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Тема 4. Электрические измерения и приборы	1	1	1	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1

					ОПК-5.2 ОПК-5.3
Консультации	-			-	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
Контроль (зачет)	-			**4**	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3
ИТОГО	**12**			**92**	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока

Основные этапы развития электротехники. Электрическая цепь постоянного тока. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. Электрическая цепь и ее параметры. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.

Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей

Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.

Тема 3. Цепи синусоидального тока

Синусоидальный переменный ток. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.

Среднее значение синусоидальных величин. Метод построения векторных диаграмм.

Тема 4. Трехфазные цепи

Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.

Тема 5. Электрические измерения и приборы

Электрические измерения и приборы. Основные определения. Классификация измерительных приборов.

Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.

Тема 6. Трансформаторы

Трансформаторы. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов.

Основные конструктивные элементы трансформаторов.

Тема 7. Асинхронные машины и машины постоянного тока

Асинхронные машины. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора.

Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.

Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.

Тема 8. Полупроводниковые элементы и приборы

Полупроводниковые элементы и приборы.

Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики.

Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 60 часов по очной форме обучения, 92 часа по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

-работа с конспектом занятия (обработка текста);

- проработка тематики самостоятельной работы;

- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;

- подготовка к сдаче зачета.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с работодателями.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявление оптимальных конструктивных решений и параметров, определение наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	1. Согласованное и несогласованное включение ЭДС. 2. Потенциальная диаграмма электрической цепи.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	1. Двухполюсники. 2. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. 3. Метод холостого хода и короткого замыкания.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Цепи синусоидального	1. Цепь с активным сопротивлением. 2. Цепь с индуктивным сопротивлением.	Анализ теоретического материала, систематизация

тока	3. Цепь с емкостным сопротивлением. 4. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.	изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 4. Трехфазные цепи	1. Четырёхпроводная схема электроприёмников – «звезда». 2. Мощность трёхфазной цепи.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5. Электрические измерения и приборы	1. Измерение тока и напряжения. 2. Шунт, добавочное сопротивление. 3. Измерение мощности в цепях постоянного тока.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 6. Трансформаторы	1. Принцип действия однофазного трансформатора. 2. Режим холостого хода трансформатора. 3. Режим короткого замыкания трансформатора.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 7. Асинхронные машины и машины постоянного тока	1. Синхронные машины. 2. Устройство синхронной машины. 3. Синхронные генераторы. 4. Коммутация в машинах постоянного тока. 5. Генератор с независимым возбуждением. 6. Самовозбуждение генераторов. 7. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. 8. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Полупроводниковые элементы и приборы	1. Схемы выпрямления. 2.Схема однотактного однофазного однополупериодного выпрямления. 3. Схема двухтактного однофазного двухполупериодного выпрямления (мостовая схема). 4. Схема однотактного трёхфазного однополупериодного Выпрямления. 5. Управляемый выпрямитель. 6. Операционные усилители. 7. Логические элементы.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему

	самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Введение Электрическая цепь постоянного тока	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления	Устный опрос, тест, зачет

		затратах общественного труда	машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
2.	Основные законы и методы расчета электрических цепей	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах	Устный опрос, тест, зачет

			общественного труда	
3.	Цепи синусоидального тока	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Устный опрос, тест, зачет
4.	Трехфазные цепи	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и	Устный опрос, тест, зачет

			предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Устный опрос, тест, зачет
5.	Электрические измерения и приборы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных	Устный опрос, тест, зачет

		процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
6.	Трансформаторы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления	Устный опрос, тест, зачет

		затратах общественного труда	машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	
7.	Асинхронные машины и машины постоянного тока	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах	Устный опрос, тест, зачет

			общественного труда	
8.	Полупроводниковые элементы и приборы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие УК-1.2. Осуществляет поиск, критически оценивает, обобщает, систематизирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Рассматривает и предлагает рациональные варианты решения поставленной задачи, используя системный подход, критически оценивает их достоинства и недостатки	Устный опрос, тест, зачет
		ОПК - 5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ОПК-5.1. Знает основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.2. Использует основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда ОПК-5.3. Владеет навыками изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Устный опрос, тест, зачет

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Формирования компетенции УК-1 начинается с изучения дисциплин «Информатика», «Начертательная геометрия и инженерная графика» и продолжается при освоении дисциплин: «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин».

Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенций в ходе «Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

Формирования компетенции ОПК-5 начинается с изучения дисциплин «Математика», «Физика» продолжается при освоении дисциплин: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Основы технологии машиностроения».

Итоговая оценка сформированности компетенции ОПК-5 определяется в период подготовки к: «Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена».

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования УК-1, ОПК-5 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.23 «Электротехника и электроника» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	УК-1 1. Основные этапы развития электротехники. 2. Электрическая цепь постоянного тока. 3. Определение линейных и нелинейных электрических цепей. 4. Электрическая цепь и ее параметры. ОПК-5 5. Напряжение на участке цепи. 6. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. 7. Согласованное и несогласованное включение ЭДС. 8. Потенциальная диаграмма электрической цепи.
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	УК-1 1. Методы расчета электрических цепей. 2. Законы Кирхгофа. 3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.

	4. Метод узлового напряжения и метод наложения. ОПК-5 5. Метод контурных токов. 6. Двухполюсники. 7. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. 8. Метод холостого хода и короткого замыкания.
Тема 3. Цепи синусоидального тока	УК-1 1. Синусоидальный переменный ток. 2. Основные определения. 3. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. 4. Среднее значение синусоидальных величин. 5. Метод построения векторных диаграмм. ОПК-5 6. Цепь с активным сопротивлением. 7. Цепь с индуктивным сопротивлением. 8. Цепь с емкостным сопротивлением. 9. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением.
Тема 4. Трехфазные цепи	УК-1 1. Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов. 2. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. 3. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник. ОПК-5 4. Четырёхпроводная схема электроприёмников – «звезда». 5. Мощность трёхфазной цепи.
Тема 5. Электрические измерения и приборы	УК-1 1. Электрические измерения и приборы. 2. Основные определения. 3. Классификация измерительных приборов. 4. Методы измерений и погрешности. 5. Приборы магнитоэлектрической системы. ОПК-5 6. Приборы электромагнитной системы. 7. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. 8. Измерение тока и напряжения. 9. Шунт, добавочное сопротивление. 10. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
Тема 6. Трансформаторы	УК-1 1. Трансформаторы. 2. Основные определения. 3. Основные типы выполнения трансформаторов. 4. Основные конструктивные элементы трансформаторов. ОПК-5 5. Принцип действия однофазного трансформатора. 6. Режим холостого хода трансформатора. 7. Режим короткого замыкания трансформатора.
Тема 7. Асинхронные машины и машины постоянного тока	УК-1 1. Асинхронные машины. 2. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора.

	3. Напряжение на зажимах статора. 4. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. 5. Вращающееся поле ротора. 6. Синхронные машины. 7. Устройство синхронной машины. 8. Синхронные генераторы. ОПК-5 9. Машины постоянного тока. 10. Устройство машин постоянного тока. 11. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря. 12. Коммутация в машинах постоянного тока. 13. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. 14. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. 15. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
Тема 8. Полупроводниковые элементы и приборы	УК-1 1.Полупроводниковые элементы и приборы. 2. Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики. 3. Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики. ОПК-5 4. Аналоговые электронные устройства. 5. Выпрямители, усилители генераторы. 6. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения выпроямителей.

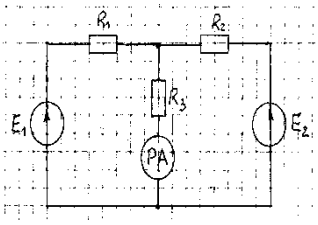
Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

УК-1

№ 1



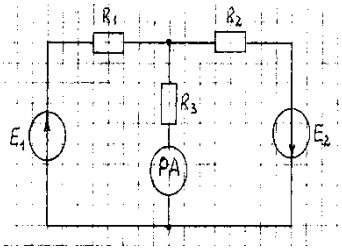
В электрической схеме определить показание амперметра.

E_1= 20 В; E_2= 40 В;

R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	1,64	1,14	2,1	0,84

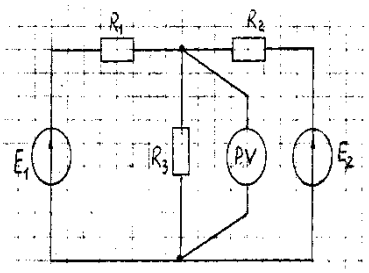
№ 2



В электрической схеме определить показание амперметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	2	0	1	1,5

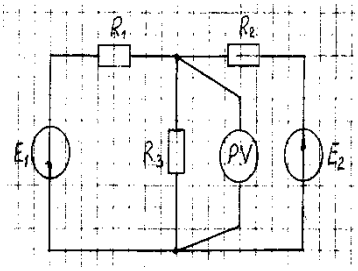
№ 3



В электрической схеме определить показание вольтметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	15,7	11,4	22,4	31,2

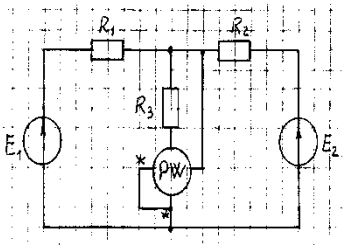
№ 4



В электрической схеме определить показание вольтметра.
E_1= 20 В; E_2= 40 В;
R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Напряжение, В	10	0	20	15

№ 5



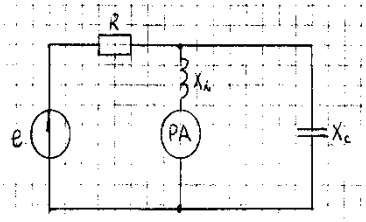
В электрической схеме определить показание ваттметра.

E_1= 20 В; E_2= 40 В;

R_1= 20 Ом; R_2= 40 Ом; R_3= 10 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Мощность, Вт	17,1	12,9	18,2	25,4

№ 6



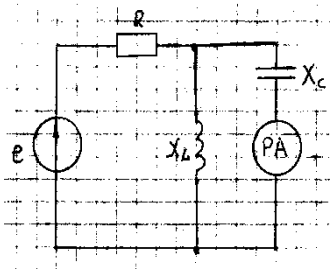
Определить ток в ветви с индуктивностью.

e= 100 $\sqrt{2}$ Sin ωt В; R= 10 Ом;

X_L=X_C= 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	5	2,5	7,5

№ 7



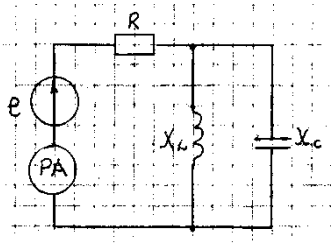
Определить ток в ветви с емкостью.

e= 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 10 Ом;

X_L=X_C= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	6	10	3,5	4,5

№ 8



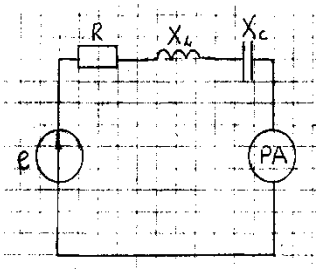
Определить ток в источнике питания.

e= 60 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 6 Ом;

X_L=X_C= 12 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	5	0	3,4	2,5

№ 9



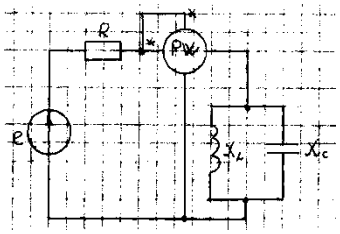
Определить показание амперметра.

e= 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 25 Ом;

X_L=X_C= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, А	1,5	2	1,7	1,4

№ 10



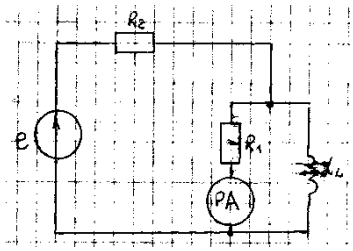
Определить показание ваттметра.

e= 100 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= 100 Ом;

X_L=X_C= 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	0	20	60	100

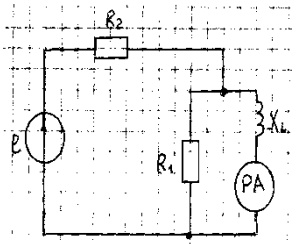
№ 11



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.
$R_1=X_L=$ 10 Ом;
$R_2=$ 20 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

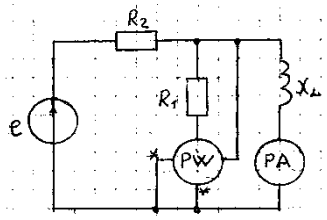
№ 12



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.
$R_1=X_L=$ 5 Ом;
$R_2=$ 15 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

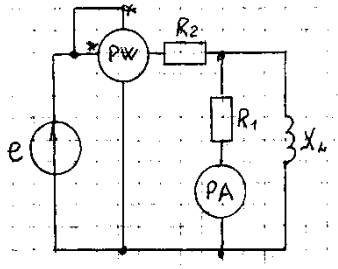
№ 13



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 20 Ом;
$R_2=$ 40 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Р, Вт	250	500	750	125

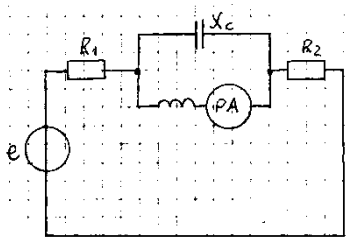
№ 14



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 10 Ом.
$R_2=$ 50 Ом;

№ ответа	1	2	3	4
Р, Вт	750	500	250	625

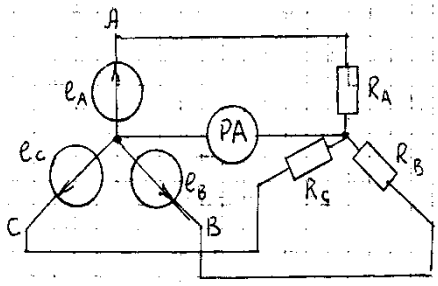
№ 15



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.
R_1= 10 Ом.
R_2= 20 Ом;
X_L=X_C.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

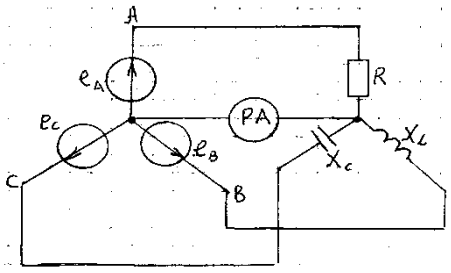
ОПК-5
№ 16



Определить показание амперметра в нулевом проводе симметричной трехфазной цепи.
U_A= 220 В; R_A= R_B= R_C= 22 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	30	20

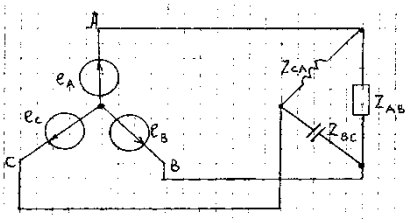
№ 17



Определить ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке трехфазной цепи.
$U_Ф$= 127 В; R= X_L= X_C= 6,35 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I_o, А	0	60	14,6	20

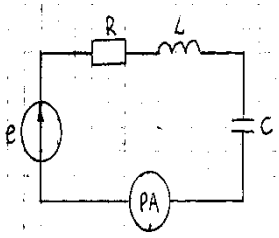
№ 18



Определить фазный ток нагрузки, соединенной в «треугольник».
Z_{AB}= 38 Ом; Z_{BC}= -*j* 38 Ом; Z_{CA}= *j* 38 Ом; $U_Л$=380 В.

№ ответа	1	2	3	4
$I_Ф$, А	20	10	30	15

№ 19

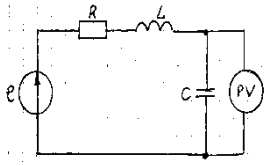


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

e= 20 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 5 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; $\omega L = \frac{1}{\omega c} = 3\ Ом$; R= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, А	1,4	2,6	2,07	3,8

№ 20

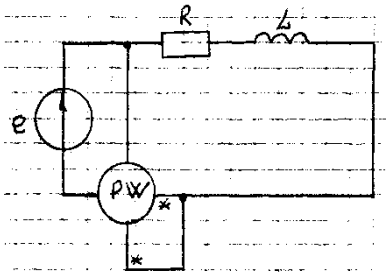


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

e= 10 + 5 $\sqrt{2}$ Sin ωt; $\omega L = \frac{1}{\omega c} = 5\ Ом$; R= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
U_c, А	10	14,1	20	18,5

№ 21

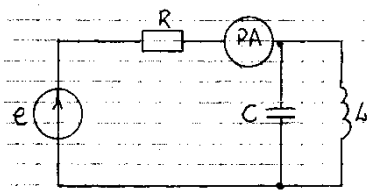


Определить показание ваттметра.

e= 10 + 50 $\sqrt{2}$ Sin ωt; R= ωL= 5 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	320	270	220	250

№ 22

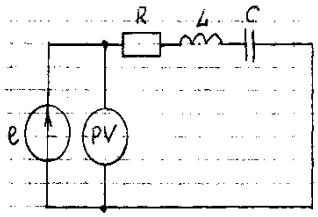


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

e= 10 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 30 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; R= 5 Ом; ωL= 3 Ом; $\frac{1}{\omega c}$ =27 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
I, A	1,2	1,8	2,6	2,9

№ 23

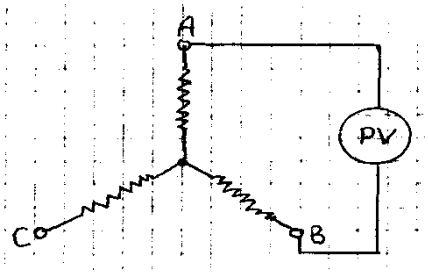


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

e= 20 + 10 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 4 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt; R= 10 Ом; ωL= 20 Ом; $\frac{1}{\omega c}$ =6 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
U, A	18,5	22,8	28,2	31

№ 24

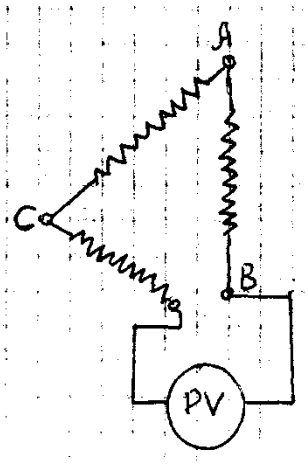


Определить показание вольтметра электромагнитной системы в ненагруженной цепи.

$U_Ф$= 220 $\sqrt{2}$ Sin ωt + 50 $\sqrt{2}$ Sin 3 ωt + 15 $\sqrt{2}$ Sin 5 ωt.

№ ответа	1	2	3	4
U, A	230	221	225	223

№ 25

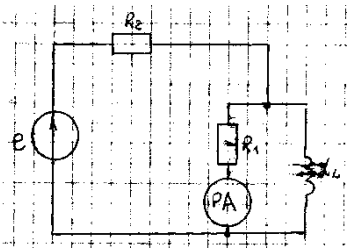


Определить показание вольтметра электромагнитной системы на зажимах разомкнутого «треугольника» трехфазного генератора.

$U_Ф = 380\sqrt{2}\ \mathrm{Sin}\ \omega t + 60\sqrt{2}\ \mathrm{Sin}\ 3\omega t$.

№ ответа	1	2	3	4
U, А	190	180	220	380

№ 26



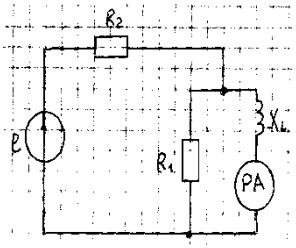
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$R_1 = X_L = 10$ Ом;

$R_2 = 20$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7	2,5	7,5

№ 27



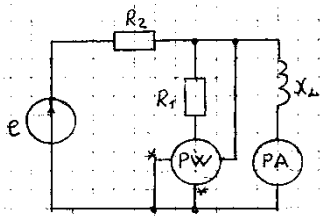
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$R_1 = X_L = 5$ Ом;

$R_2 = 15$ Ом.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	7,5	7	2,5

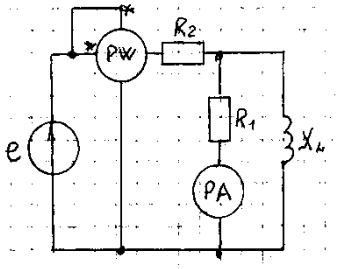
№ 28



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 20 Ом;
$R_2=$ 40 Ом.

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	250	500	750	125

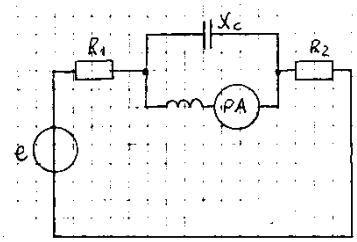
№ 29



Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.
$R_1=X_L=$ 10 Ом.
$R_2=$ 50 Ом;

№ ответа	1	2	3	4
P, Вт	750	500	250	625

№ 30



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.
$R_1=$ 10 Ом.
$R_2=$ 20 Ом;
$X_L=X_C$.

№ ответа	1	2	3	4
Ток, А	10	0	2,5	5

Ключ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
в	**б**	**б**	**г**	**б**	**б**	**г**	**а**	**б**	**б**	**а**	**г**	**б**	**г**	**г**	**а**	**г**	**в**	**г**	**а**
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30										

г	**б**	**в**	**а**	**а**	**г**	**в**	**б**	**в**	**г**

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50- 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электроника»:

УК-1

1. Определение линейных и нелинейных электрических цепей.
2. Электрическая цепь и ее параметры.
3. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС.
4. Согласованное и не согласованное включение ЭДС.
5. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения и метод наложения.
6. Метод контурных токов.
7. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
8. Двухполюсники.
9. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания
10. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой.
11. Свойства ферримагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном поле.
12. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.
13. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.
14. Метод построения векторных диаграмм.
15. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением.
16. Мощность цепи переменного тока.
17. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.
18. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
19. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности.

20. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы

ОПК-5

21. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы.
22. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление.
23. Измерение мощности в цепях постоянного тока.
24. Измерение мощности в цепях переменного тока.
25. Измерение электрической энергии.
26. Основные типы выполнения трансформаторов.
27. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
28. Принцип действия однофазного трансформатора.
29. Режим холостого хода трансформатора.
30. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.
31. Устройство и принцип действия ЭДС, индуктируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора.
32. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
33. Устройство синхронной машины.
34. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.
35. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря.
36. ЭДС якоря. Реакция якоря.
37. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов.
38. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.
39. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением
40. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики
41. Выпрямители, усилители генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных

	по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля - выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	электронных приборов по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	приборов по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на

	получения конструкторских, технологических и других документов	пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов	работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов	компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов

Код и наименование компетенции ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных характеристикам,	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных характеристикам,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных

	ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля - выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля -выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских,	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет: навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет: - навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с

	технологических и других документов	конструкторских, технологических и других документов	технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов	графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	на уровне знаний: знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	на уровне умений: уметь обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля - выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам	на уровне навыков: владеть навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	

		оценивать статистические и динамические характеристики оборудования		
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	на уровне знаний: знать методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях; - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов; - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники	на уровне умений: уметь обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперных характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля - выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования	на уровне навыков: владеть навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей - навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля; -навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,4 до 5,0. Оценка «не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Электротехника и электроника», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и

оценок за эти работы; в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет». Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются: а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, https://chebpolytech.ru/ который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»); б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса; в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает: - фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися, - формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы, г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института

(филиала) - «ИРБИС» д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт -https://urait.ru е) платформа цифрового образования Политеха -https://lms.mospolytech.ru/ ж) система «Антиплагиат» -https://www.antiplagiat.ru/ з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом; и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися; к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса; л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

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

Основная литература:

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539172

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559884

3. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: 0Издательство Юрайт, 2026. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19691-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583419

Дополнительная литература

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Высшее

образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511439.

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04335-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539171

3. Лунин, В. П. Электротехника. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 301 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19691-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560566

4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 651 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/582752

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. – URL: https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1. - Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Энергетика» : Научный рецензируемый журнал. – URL: https://www.powervestniksusu.ru/index.php/PVS. - Текст : электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России https://aeer.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] https://ro-edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов и тд.
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) https://rospatent.gov.ru/ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета

Название организации	**Сокращённое название**	**Организационно-правовая форма**	**Отрасль (область деятельности)**	**Официальный сайт**
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан,	https://www.российскийсоюзинженеров.рф/

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
		именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	
Союз машиностроителей России	СМР	Общероссийская общественная организация	способствовать созданию на базе отечественного машиностроительного комплекса конкурентоспособной, динамичной, диверсифицированной и инновационной экономики России; объединить усилия российских машиностроителей в деле представления и отстаивания интересов отечественного машиностроительного комплекса в органах государственной власти РФ, институтах гражданского общества, а также на международной арене; сформировать стратегию развития машиностроительной отрасли России, участвовать в формировании механизмов активной государственной политики по модернизации и развитию национального машиностроительного комплекса на уровне ведущих промышленно развитых стран.	https:// soyuzmash.ru/
РОССИЙСКИЙ СОЮЗ научных и инженерных общественных	РосСНИО	неправительственное, независимое общественное объединение	творческий Союз общественных научных, научно-технических, инженерных, экономических	http:// rusea.info

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
объединений			объединений, являющихся юридическими лицами, созданный на основе общности творческих профессиональных интересов ученых, инженеров и специалистов для реализации общих целей и задач.	

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода»	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно-правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 2б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата / специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic (Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника, мультимедийное оборудование

образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория электроэнергетики и электротехники ООО «Чебоксарского электромеханического завода» **№220б** (Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60)	(телевизор)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **№112б** (Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; Технические средства обучения: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Лаборатория релейной защиты и автоматических систем управления устройствами **№ 2б** (Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60)	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: лабораторные стенды; комплект лабораторного оборудования по дисциплине; компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то

есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать*:*

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;

2) подготовки к практическим занятиям;

3) изучения учебной и научной литературы;

4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

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

Обучение по дисциплине «Электротехника и электроника»
инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Электротехника и электроника» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
