

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 15.04.2024 22:02:40

Уникальный программный ключ:

238085408161618151714106

**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



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## «Электроника»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	<b><u>13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника</u></b> (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	<b><u>Электроснабжение</u></b> (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная, заочная</b>
Год начала обучения	<b>2024</b>

Чебоксары, 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 144 от 28 февраля 2018 г. зарегистрированный в Минюсте 22 марта 2018 года, рег. номер 50467 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программ 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 к.т.н., доцент Карчин Игорь Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-энергетических систем

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

Программа одобрена на заседании кафедры(протокол № 07 от 16.03.2024).

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

1.1. Целями освоения дисциплины «Электроника» являются:

приобретение знаний по теоретической и практической подготовке студентами электротехнического профиля физических процессов, определяющих принцип действия, свойства, характеристики и параметры различных полупроводниковых приборов в дискретном и интегральном исполнении, и базовых схем на их основе.

Задачами освоения дисциплины «Электроника» являются:

– знания элементной базы современной электронной аппаратуры, принципов работы базовых схем электронных устройств в современных электро- и энергоустановках, в том числе, составляющих основу установок физического эксперимента;

– проведения элементарных испытаний на целостность дискретных полупроводниковых приборов при проведении ремонтных работ.

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

- 16.147

*Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 г. № 352н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июня 2018 г., регистрационный № 51489).*

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
16.019 «Техническое обслуживание и ремонт электротехнических устройств, оборудования и установок», утвержденный	С Руководство структурным подразделением по техническому	С/01.6 Организационно-техническое, технологическое и ресурсное обеспечение работ по эксплуатации

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
<p>приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 25 апреля 2023 г. N 329н (зарегистрировано в Минюсте РФ 25 мая 2023 г. регистрационный N 73448)</p>	<p>обслуживанию и ремонту трансформаторных подстанций и распределительных пунктов, 6</p>	<p>трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p> <p>C/02.6 Планирование и контроль деятельности по эксплуатации трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p> <p>C/03.6 Координация деятельности персонала, осуществляющего техническое обслуживание и ремонт трансформаторных подстанций и распределительных пунктов</p>
	<p>D Управление деятельностью по контролю режимов и по оперативному управлению режимами муниципальных электрических сетей, 6</p>	<p>D/01.6 Организация и выполнение работ по контролю режимов муниципальных электрических сетей и оперативному управлению ими</p> <p>D/02.6 Организация и контроль работы оперативных работников</p> <p>D/03.6 Специальная подготовка работников, занимающихся контролем режимов и оперативным управлением режимами муниципальных электрических сетей</p>
<p>20.041 «Работник по оперативно-технологическому управлению в электрических сетях», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 14 мая 2019 г. №327н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 июля 2019г., регистрационный №55292)</p>	<p>E Организация деятельности по оперативно-технологическому управлению в рамках смены, 6</p>	<p>E/01.6 Организация и контроль выполнения функций по оперативно-технологическому управлению</p> <p>E/02.6 Организация деятельности сменного персонала</p>

## 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
Теоретическая и практическая подготовка	ОПК- 4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1. Использует основные понятия и законы электротехники; теорию цепей и сущность электромагнитных явлений; принципы, используемые при построении электрических цепей и электрических машин.	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания.</li> </ul> <p><i>на уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать принципиальные электрические схемы.</li> </ul> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с электронными устройствами.</li> </ul>
		ОПК-4.2. Разрабатывает методики расчета и способы оперативного изменения схем, режимов работы электрических цепей и электрических машин.	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания.</li> </ul> <p><i>на уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения.</li> </ul> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками работы с электронными устройствами.</li> </ul>
		ОПК-4.3. Применяет методы анализа, моделирования, расчета и испытаний электрических цепей и электрических машин с использованием навыков экспериментальных методов исследования.	<p><i>на уровне знаний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные типы и области применения электронных приборов и устройств.</li> </ul> <p><i>на уровне умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и синтезировать электронные устройства.</li> </ul> <p><i>на уровне навыков:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.</li> </ul>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.22 «Электроника» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 4-м семестре, очной форме – в 4-м семестре, по заочной форме.

Дисциплина «Электроника» является промежуточным этапом формирования компетенций УК-1 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Электроника» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: Математика Математические основы ТОЭ, Теоретическая механика, Информатика и является предшествующей для изучения дисциплин Основы научных исследований.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 4-м семестре, по заочной форме экзамен в 4 семестре.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), в том числе

### очная форма обучения:

Семестр	4
лекции	36
лабораторные занятия	18
семинары и практические занятия	18
контроль: контактная работа	-
контроль: самостоятельная работа	36
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	73
<i>Самостоятельная работа</i>	35

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

### заочная форма обучения:

Семестр	4
лекции	4
лабораторные занятия	6
семинары и практические занятия	6
контроль: контактная работа	
контроль: самостоятельная работа	9
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
Контактная работа	17
Самостоятельная работа	118

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	2	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
3. Магнитные цепи	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
4. Цепи синусоидального тока	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
5. Трехфазные цепи	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
6. Электрические измерения и приборы	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
7. Трансформаторы	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
8. Машины постоянного тока	4	2	2	4	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
9. Асинхронные машины	6	2	2	3	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Консультации	1			-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Контроль (экзамен)	-			36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
<b>ИТОГО</b>	<b>73</b>			<b>35</b>	

#### Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	1	1	1	30	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
2. Трехфазные цепи	1	2	2	30	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
3. Электрические измерения и приборы	1	1	1	29	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
4. Трансформаторы	1	2	2	29	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Консультации	1			-	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Контроль (экзамен)	-			9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
<b>ИТОГО</b>	<b>17</b>			<b>118</b>	

#### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

Со студентами проводятся лекции-презентации с использованием мультимедийного оборудования и дискуссии по темам занятиям.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 16 час. (по очной форме обучения), 6 часов (по заочной форме обучения)

### Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание 1	Введение Электрическая цепь постоянного тока	4	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 2	Магнитные цепи	4	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 3	Трехфазные цепи	4	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 4	Трансформаторы	4	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

### Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание 1	Введение Электрическая цепь постоянного тока	1	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 2	Трехфазные цепи	2	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 3	Электрические измерения и приборы	1	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3
Практическое задание 4	Трансформаторы	2	Тест, реферат, эссе	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 35 часов по очной форме обучения, 118 часов 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;
- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче экзамен.

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями правоохранительных органов.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; 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; организация и проведение собеседования с группой.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Контрольные задания (варианты).
2.	Тестовые задания.
3.	Вопросы для самоконтроля знаний.
4.	Темы докладов.
5.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические ситуативные задачи, тематика докладов и рефератов)
6.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (Вопросы к экзамену)

## 8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 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. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
2.	Тема 2. . Основные законы и методы расчета электрических цепей	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации;	Опрос, реферат, программы, презентации,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		применять системный подход для решения поставленных задач	находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	ргр, курсовая работа, экзамен
3.	Тема 3. Магнитные цепи	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
4.	Тема 4. Цепи синусоидального тока	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
5.	Тема 5 Трехфазные цепи	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. 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.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
6.	Тема 6.Электрические измерения и приборы	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
7.	Тема Трансформаторы	7. УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработ-	Опрос, реферат, программы,

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ки информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.	презентации, ргр, курсовая работа, экзамен
8.	Тема 8. 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. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	Опрос, реферат, программы, презентации, ргр, курсовая работа, экзамен

**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.

Дисциплина «Электроника» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции УК-1.

Формирования компетенции УК-1 начинается с изучения дисциплины «Математика», «Математические основы ТОЭ», «Теоретическая механика», «Информатика» Завершается работа по формированию у студентов указанных компетенций в ходе «Преддипломной практики» и подготовке и сдаче государственного экзамена.

Итоговая оценка сформированности компетенций УК-1 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

**В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.**

Основными этапами формирования УК-1 при изучении дисциплины ФЗ «Трудовое право» 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 – экзамен.

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

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

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока	Электрическая цепь и её элементы Топологические понятия в электрической цепи. Условно–положительные направления Параметры элементов электрической цепи Идеальные элементы электрических цепей
Тема 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей	Закон Ома Первый закон Кирхгофа Второй закон Кирхгофа
Тема 3. Магнитные цепи	Магнитная цепь Магнитодвижущая сила (МДС)
Тема 4. Цепи синусоидального тока	<b>Цепь с активным сопротивлением</b> <b>Активная мощность</b> <b>Поверхностный эффект и эффект близости</b>
Тема 5 Трехфазные цепи.	<b>Соединение обмоток генератора звездой</b> <b>Соединение обмоток генератора треугольником</b> <b>Соединение потребителей звездой</b> <b>Соединение потребителей треугольником</b>
Тема 6. Электрические измерения и приборы	Принцип измерений Метод измерений
Тема 7. Трансформаторы	Введение Общее устройство и принцип работы трансформаторов Общие характеристики трансформаторов <b>Виды трансформаторов</b>
Тема 8. Асинхронные машины и машины постоянного тока	<b>Устройство и принцип работы</b>

### 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.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«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.

### 8.2.2. Темы для докладов

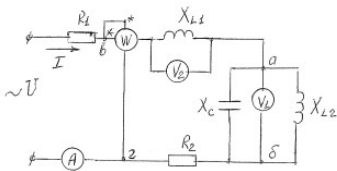
1. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.
2. Расчет разветвленных цепей по законам Кирхгофа
3. Расчет цепей методом контурных токов.
4. Расчет цепей методом узлового напряжения.
5. Расчет цепей методом эквивалентного генератора.
6. Расчет простых цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.
7. Расчет цепей трехфазного тока: звезда, треугольник.

### Шкала оценивания

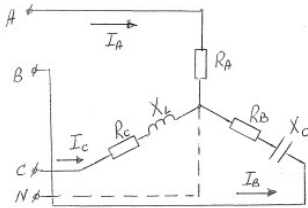
Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

### 8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

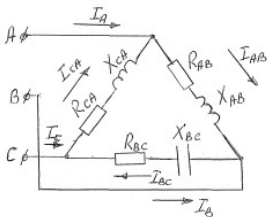
1. Определить показания приборов, если  $R_1=10 \text{ Ом}$ ;  $X_{L1}=20 \text{ Ом}$ ;  $X_C=10 \text{ Ом}$ ;  $X_{L2}=20 \text{ Ом}$ ;  $R_2=10 \text{ Ом}$ ;  $U=200 \text{ В}$ .  
Указать неправильный ответ:  
**1.**  $I=10 \text{ А}$ ; **2.**  $U_2=200 \text{ В}$ ; **3.**  $P=1000 \text{ Вт}$ ; **4.**  $U_1=100 \text{ В}$ .



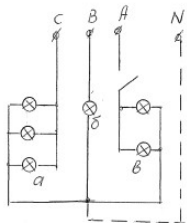
2. Активная мощность потребителя  $P=4950$  Вт;  $U_n=380$  В;  $I_A=10$  А;  $I_B=5$  А; коэффициент мощности фазы А  $\cos \varphi_A=1$ ; фазы В  $\cos \varphi_B=0,5$ ; фазы С  $\cos \varphi_C=0,5$ .  
 Определить ток  $I_C$ , сопротивления  $R_C$  и  $X_L$ , а также реактивную мощность фазы В и фазы С.  
 Указать неправильный ответ:  
 1.  $I_C=20$  А; 2.  $R_C=5,5$  Ом; 3.  $X_L=9,5$  Ом; 4.  $Q_B=750$  ВАР;  
 5.  $Q_C=3800$  ВАР.



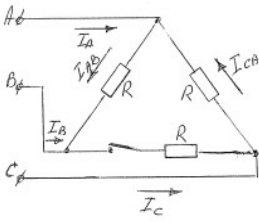
3. Определить сопротивления  $R_{CA}$  и  $X_{CA}$ , если  $I_{AB}=8$  А;  $I_{BC}=6$  А;  $I_{CA}=10$  А;  $R_{AB}=5$  Ом;  $R_{BC}=10$  Ом; активная мощность потребителя  $P=2680$  Вт; реактивная мощность фазы СА  $Q_{CA}=1600$  ВАР.  
 Указать правильный ответ:  
 1.  $R_{CA}=5$  Ом;  $X_{CA}=10$  Ом; 2.  $R_{CA}=12$  Ом;  $X_{CA}=8,64$  Ом;  
 3.  $R_{CA}=20$  Ом;  $X_{CA}=16$  Ом; 4.  $R_{CA}=10$  Ом;  $X_{CA}=9,96$  Ом.



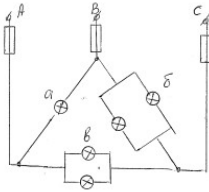
4. Все лампы накаливания имеют одинаковые номинальные мощности и напряжения. Группа ламп *в* отключена. Как изменится накал ламп *а* и *б* при обрыве нейтрального провода?  
 Указать правильный ответ:  
 1. Накал ламп *а* и *б* не изменится.  
 2. Накал ламп группы *а* увеличится, *б* – уменьшится.  
 3. Накал ламп группы *а* – уменьшится, *б* – увеличится.  
 4. Накал ламп групп *а* и *б* уменьшится.



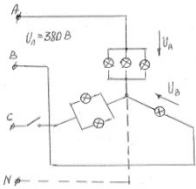
5. Как изменятся токи цепи при размыкании выключателя?  
 Указать правильный ответ:  
 1.  $I_A$  – уменьшится.  
 2.  $I_B$  – уменьшится.  
 3.  $I_{AB}$  – не изменится.  
 4.  $I_{CA}$  – не изменится.  
 5.  $I_C$  – уменьшится.



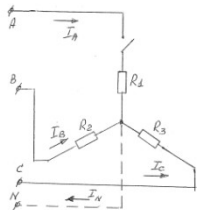
6. Как изменится накал ламп групп *a*, *b*, *в*, если сгорит предохранитель А?  
Указать правильный ответ:
1. Накал всех ламп не изменится.
  2. Накал ламп групп *a*, *в* увеличится, *б* – уменьшится.
  3. Накал ламп групп *a*, *в* уменьшится, *б* – не изменится.
  4. Накал ламп групп *a*, *в* не изменится, *б* – увеличится.



7. Каждая фаза потребителя содержит лампы накаливания, имеющие одинаковые номинальные мощности и напряжения.  
Определить напряжения  $U_A$  и  $U_B$ , когда отключен выключатель и оборван нейтральный провод. Считать, что сопротивления ламп не зависят от тока.  
Указать правильный ответ:
1.  $U_A=U_B=190$  В;
  2.  $U_A=285$  В;  $U_B=95$  В;
  3.  $U_A=U_B=220$  В;
  4.  $U_A=95$  В;  $U_B=285$  В.

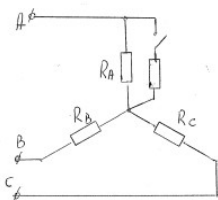


8. Как изменятся токи после отключения выключателя цепи, если  $R_1=R_2=R_3$ .  
Указать неправильный ответ:
1.  $I_B$  – не изменится;
  2.  $I_C$  – не изменится;
  3.  $I_N$  – уменьшится.



9. Как изменятся токи после замыкания выключателя, если  $R_A=R_B=R_C=R$ ?  
Указать неправильный ответ:
1.  $I_A$  – уменьшится;
  2.  $I_B$  – не изменится;
  3.  $I_C$  – не изменится;
  4.  $I_N$  – увеличится.



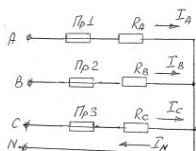


10. Дано:  $R_B=R_C=2 R_A$ .

Как изменятся токи, если перегорит предохранитель Пр?

Указать неправильный ответ:

1.  $I_B$  – не изменится;
2.  $I_N$  – увеличится;
3.  $I_C$  – не изменится.

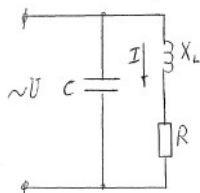


11. Коэффициент мощности установки  $\cos \varphi=0,865$ , напряжение сейчас  $U=380$  В;  $I=24$  А;  $f=50$  Гц.

Определить емкость  $C$  батареи конденсаторов, если требуется получить  $\cos \varphi=1$ .

Указать правильный ответ:

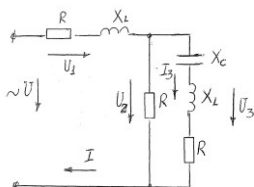
1.  $C \approx 50$  мкФ;
2.  $C \approx 75$  мкФ;
3.  $C \approx 150$  мкФ;
4.  $C \approx 100$  мкФ;
5.  $C \approx 200$  мкФ.



12. Определить  $U$ ;  $I$ ;  $U_1$ ;  $U_2$ ;  $U_3$  цепи, если дано:  $X_L=X_C=R=5$  Ом;  $I_3=10$  А.

Указать неправильный ответ:

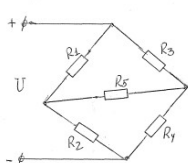
1.  $I=20$  А; 2.  $U_1=141$  В; 3.  $U_2=50$  В; 4.  $U_3=0$ ; 5.  $U=191$  В.



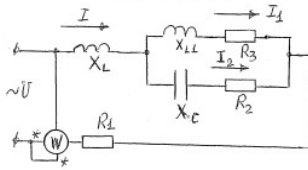
13. Определить ток в резисторе  $R_5$  цепи, имеющей  $U=100$  В;  $R_1=4$  Ом;  $R_2=6$  Ом;  $R_3=2$  Ом;  $R_4=8$  Ом;  $R_5=16$  Ом.

Указать правильный ответ:

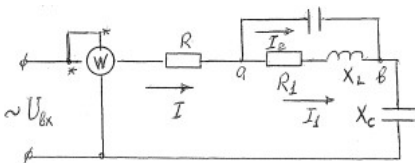
1. 1,25 А; 2. 5 А; 3. 10 А; 4. 2 А; 5. 1 А.



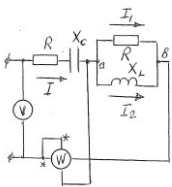
14. Определить реактивную (Вар) полную мощность (ВА) цепи, если:  $I=10$  А;  $I_1=15$  А;  $I_2=10$  А;  $X_L=5$  Ом;  $X_{L1}=8$  Ом;  $X_C=15$  Ом;  $P=600$  Вт.  
Указать правильный ответ:
1.  $Q=800$ ;  $S=1000$ ;
  2.  $Q=3800$ ;  $S=4250$ ;
  3.  $Q=600$ ;  $S=850$ ;
  4.  $Q=800$ ;  $S=1200$ .



15. Дано:  $R_1=10$  Ом;  $X_L=10$  Ом;  $X_C=10$  Ом;  $P=40$  Вт.  
Определить:  $R$ ;  $U_{вх}$ .  
Указать правильный ответ:
1.  $U_{вх}=90$  В;  $R=30$  Ом;
  2.  $U_{вх}=75$  В;  $R=18$  Ом;
  3.  $U_{вх}=45$  В;  $R=30$  Ом;
  4.  $U_{вх}=52$  В;  $R=21$  Ом.



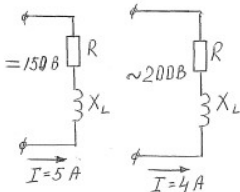
16. Определить показания приборов ( $U$ ;  $P$ ), если дано:  
 $I_1=1$  А;  $R=X_L=X_C=10$  Ом.  
Указать правильный ответ:
1.  $P=10$  Вт;  $U=32$  В;
  2.  $P=18$  Вт;  $U=45$  В;
  3.  $P=10$  Вт;  $U=22$  В;
  4.  $P=23$  Вт;  $U=52$  В.



17. Определить параметры катушки:  
Указать правильный ответ:

a	b	c	d	e	k
$R=50$	$L=0,3$	$R=40$	$L=0,2$	$R=30$	$L=0,13$

$R$  в Омах;  $L$  в Гн.

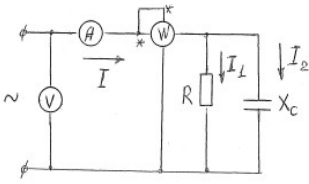


18. Определить показания приборов:

$U$ ;  $P$ , если дано:  $I_1=I_2=1$  А;  $C=10$  мкФ,  $f=50$  Гц.

Указать правильный ответ:

1.  $U=420$  В;  $I=2$  А;  $P=420$  Вт;
2.  $U=220$  В;  $I=1,5$  А;  $P=250$  Вт;
3.  $U=100$  В;  $I=0,8$  А;  $P=200$  Вт;
4.  $U=320$  В;  $I=1,4$  А;  $P=320$  Вт.

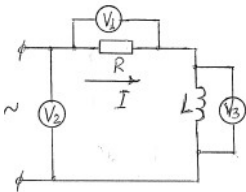


19. Определить  $U_3$  и  $L$ , если дано:

$U_1=100$  В;  $U_2=150$  В;  $R=10$ ;  $f=50$  Гц.

Указать правильный ответ:

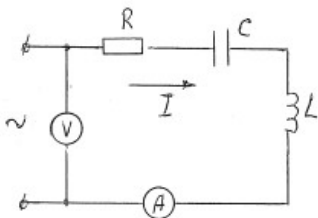
1.  $U_3=200$  В;  $L=0,3$  Гн;
2.  $U_3=110$  В;  $L=0,04$  Гн;
3.  $U_3=150$  В;  $L=0,1$  Гн;
4.  $U_3=220$  В;  $L=0,07$  Гн.



20. Определить емкость  $C$ , если дано:  $I=100$  А;  $U=100$  В;  $f=50$  Гц;  $R=1$  Ом;  $L=0,32$  Гн.

Указать правильный ответ:

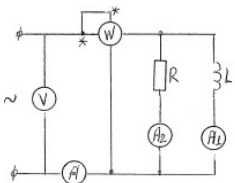
a	b	c	d
$C=21$ мкФ	$C=18$ мкФ	$C=32$ мкФ	$C=54$ мкФ



21. Определить показания приборов:  $U$ ;  $P$ ;  $I$ ;  $I_1$ , если  $I_2=1$  А;  $R=100$  Ом;  $L=0,276$  Гн;  $f=100$  Гц.

Указать неправильный ответ:

1.  $U=100$  В; 2.  $P=106$  Вт; 3.  $I_1=0,575$  А; 4.  $I=2$  А.

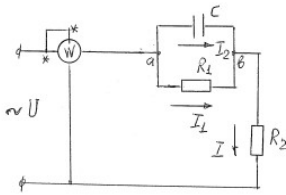


22. Определить показание ваттметра, если дано:

$I_1=1$  А;  $R_1=10$  Ом;  $R_2=20$  Ом;  $C=320$  мкФ;  $f=50$  Гц.

Указать правильный ответ:

1.  $P=80$  Вт; 2.  $P=120$  Вт; 3.  $P=185$  Вт; 4.  $P=50$  Вт.

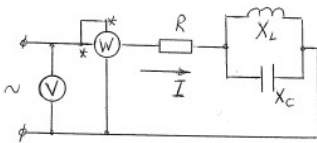


23. Определить показания приборов:  $U$ ;  $P$ , если дано:  $I=8$  А;  $R=7,5$  Ом;

$X_L=10$  Ом;  $X_C=5$  Ом.

Указать правильный ответ:

1.  $U=200$  В;  $P=750$  Вт;  
 2.  $U=220$  В;  $P=820$  Вт;  
 3.  $U=100$  В;  $P=480$  Вт;  
 4.  $U=250$  В;  $P=900$  Вт.

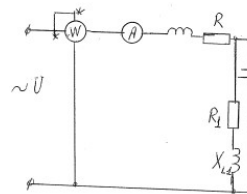


24. Определить показания приборов:  $P$ ;  $I$  и емкостное сопротивление в случае резонанса токов, если дано:

$R=10$  Ом;  $R_1=10$  Ом;  $X_L=20$  Ом;  $X_{C1}=10$  Ом.

Указать неправильный ответ:

1.  $P=1080$  Вт; 2.  $X_C=20$  Ом; 3.  $I=18$  А.

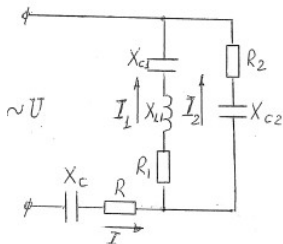


25. Дано:  $U_{12}=260$  В;  $R_1=6$  Ом;  
 $X_{L1}=12$  Ом;  $X_{C1}=4$  Ом;  
 $R_2=6$  Ом;  $X_{C2}=8$  Ом;  
 $R=3$  Ом;  $X_C=10$  Ом.

Определить все токи, напряжение  $U$  и активную мощность всей цепи.

Указать неправильный ответ:

1.  $I_1=26$  А; 2.  $I_2=26$  А; 3.  $I=31$  А; 4.  $U=645$  В; 5.  $P=10900$  Вт.

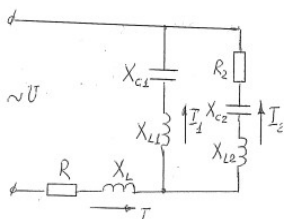


26. Дано:  $U_{12}=175$  В;  $X_{L1}=6$  Ом;  
 $X_{L2}=12$  Ом;  $X_{C1}=16$  Ом;  
 $R_2=4$  Ом;  $X_{C2}=4$  Ом;  
 $R=7$  Ом;  $X_L=10$  Ом.

Определить все токи, напряжение  $U$  и реактивную мощность всей цепи.

Указать неправильный ответ:

1.  $I_1=17,5$  А; 2.  $I_2=19,4$  А; 3.  $I=25$  А; 4.  $U=252$  В; 5.  $Q=760$  ВАр.

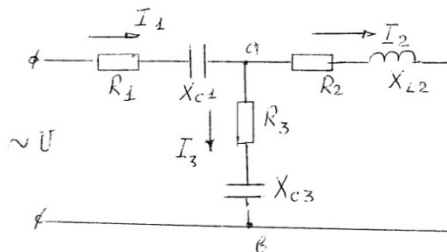


27. Дано:  $R_1=2$  Ом;  $X_{C1}=4$  Ом;  
 $R_2=4$  Ом;  $X_{L2}=10$  Ом;  
 $R_3=12$  Ом;  $X_{C3}=5$  Ом;  
 $I_3=10$  А.

Найти токи во всех остальных ветвях цепи, а также напряжение  $U$  и реактивную мощность всей цепи.

Указать неправильный ответ:

1.  $I_1=12$  А; 2.  $I_2=15,6$  А; 3.  $U=148$  В; 4.  $Q=450$  ВАр.



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

### Шкала оценивания результатов тестирования

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

### 8.2.4. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР, КР и КП по дисциплине «Электроника» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

### 8.2.5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

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. согласованное и не согласованное включение ЭДС.
4. Законы Кирхгофа. Метод узлового напряжения и метод наложения. Метод контурных токов.

5. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно. Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания

6. Элементы магнитной цепи. Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.

7. Основные определения. Мгновенные и действующие значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов.

8. Метод построения векторных диаграмм.

9. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Мощность цепи переменного тока.

10. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.

11. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.

Основные определения. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы.

12. Приборы электродинамической системы и приборы индукционной системы. Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение мощности в цепях переменного тока. Измерение электрической энергии.

13. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.

14. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.

15. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

16. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.

17. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.

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

19. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением

20. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики

21. Выпрямители, усилители генераторы. Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.

### 8.3. 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»

#### 8.3.1. 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
<b>знать</b>	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:
<b>уметь</b>	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:
<b>владеть</b>	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы

#### 8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «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.	Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.	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.	Практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.	
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.

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0. Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

### ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «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», или «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.

## 9. 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 объеме 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](http://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](http://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.

## **10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### Основная литература

1. *Шишкин, Г. Г.* Электроника : учебник для вузов / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 703 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17646-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535758>
2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 382 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10366-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495312>
3. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492751>

### Дополнительная литература

1. *Бобровников, Л. З.* Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 288 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00109-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539014>.

2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00112-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539041> .

### Периодика

1. Известия Тульского государственного университета. Технические науки : Научный рецензируемый журнал. <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. <https://www.powervestniksusu.ru/index.php/PVS>. - Текст : электронный.

## **11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ <a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	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 доступесвободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. <a href="http://www.inion.ru">http://www.inion.ru</a>	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронны	Федеральный портал «Российское образование» — уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки.

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
ресурс] – <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	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.

## 12. 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.)
2206 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	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)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	Yandex браузер	отечественное 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)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	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)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20 от 15.12.2020 Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	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)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)	
Читальный зал (специализированный кабинет), оборудованный компьютерами с выходом в сеть Интернет № 104 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года.	BandS: 150-249 Номер лицензии 2В1Е-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Kaspersky Endpoint Security Расширенный Russian Edition.	150-249 Node 2 year Educational Renewal License СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ППИ - 126/2023 от 14.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	СПС Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020  Договор № С-007/2024 от 09.01.2024
	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)

### 13. 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 бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) № 220б (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54)	<u>Оборудование:</u> Комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

### 14. 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 беседах, 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.

## **15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «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 «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.