

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Владимирович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 02.11.2023 22:28:22

Уникальный программный ключ: «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

25394206-06-01-01-17-01-01 (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Кафедра Информационных технологий, электроэнергетики  
и систем управления**



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Общая электротехника и электроника**

(наименование дисциплины)

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Направление подготовки              | <b>15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств</b><br>(код и наименование направления подготовки) |
| Направленность (профиль) подготовки | <b>Технология машиностроения</b><br>(наименование профиля подготовки)  |
| Квалификация выпускника             | <b>бакалавр</b>  |
| Форма обучения                      | <b>очная, заочная</b>  |

Чебоксары, 2021

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: Самсонов Алексей Михайлович, ст. преподаватель кафедры ИТЭСУ

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

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления  
(протокол № 10 от 15.05.2021).

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

1.1. Целью освоения дисциплины «Общая 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  |
|--|---|---|
| 40.031 Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообработывающего производства в | В<br>Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей                | В/04.6<br>Контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими |

| Наименование профессиональных стандартов (ПС)  | Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина  | Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина  |
|--|--|---|
| <p>машиностроении», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.03. 2017г. № 274н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10.05.2017г., регистрационный № 46666)</p>  | <p>машиностроения средней сложности</p>  |   |
| <p>40.083 Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.07. 2019г. № 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.07.2019г., регистрационный № 55441</p> | <p>В Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов 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</p> | <p>В/03.6 Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими</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                           |
|---|--|---|---|
| <p>Системное и критическое мышление</p>     | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные</p> | <p><b>Знать:</b> методики поиска, сбора и обработки информации;</p> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  | <p>синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>   | <p>источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.<br/> 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.<br/> УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p>   | <p>актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.<br/> <b>Уметь:</b> 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.<br/> <b>Владеть:</b> практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки.</p>  |
|  | <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.<br/> ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.<br/> ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.<br/> ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.<br/> ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p> | <p><b>Знать:</b><br/> - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;<br/> - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;<br/> - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники<br/> - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники<br/> <b>Уметь:</b><br/> - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов<br/> - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля<br/> - выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых</p> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</li> </ul> |
|--|--|--|--|

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

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

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

Дисциплина «Общая электротехника и электроника» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: математика, физика, материаловедение, информатика, сопротивление материалов и является предшествующей для изучения дисциплин: теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, основы технологии машиностроения.

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

### Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа), в том числе

#### очная форма обучения:

|         |    |
|---------|----|
| Семестр | 3  |
| лекции  | 16 |

|  |      |
|--|------|
| лабораторные занятия   | 16   |
| семинары и практические занятия  | -    |
| контроль: контактная работа  | 0,2  |
| контроль: самостоятельная работа   | 8,8  |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа      | -    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | -    |
| консультации   | -    |
| <i>Контактная работа</i>   | 32,2 |
| <i>Самостоятельная работа</i>  | 39,8 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

### Заочная форма обучения:

|  |      |
|--|------|
| Семестр  | 3    |
| лекции   | 4    |
| лабораторные занятия   | 6    |
| семинары и практические занятия  | -    |
| контроль: контактная работа  | 0,2  |
| контроль: самостоятельная работа   | 8,8  |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа      | -    |
| расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа | -    |
| консультации   | -    |
| <i>Контактная работа</i>   | 10,2 |
| <i>Самостоятельная работа</i>  | 61,8 |

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) Очная форма обучения (3семестр):

| Тема (раздел)   | Количество часов  |                      |                                 |                        | Код индикатора достижений компетенции   |
|---|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---|
|   | контактная работа |                      |                                 | самостоятельная работа |   |
|   | лекции            | лабораторные занятия | семинары и практические занятия |                        |   |
| 1. Введение Электрическая цепь постоянного тока         | 2                 | 2                    |                                 | 1                      | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 2. Основные законы и методы расчета электрических цепей | 2                 | 2                    |                                 | 4                      | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |

|   |   |             |  |             |   |
|---|---|-------------|--|-------------|---|
| 3. Цепи синусоидального тока                    | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 4. Трехфазные цепи                              | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 5. Электрические измерения и приборы            | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 6. Трансформаторы                               | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 7. Асинхронные машины и машины постоянного тока | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 8. Полупроводниковые элементы и приборы         | 2 | 2           |  | 4           | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| Консультации                                    |   | -           |  | -           | -   |
| Контроль (зачет)                                |   | 0,2         |  | 8,8         |   |
| <b>ИТОГО</b>                                    |   | <b>32,2</b> |  | <b>39,8</b> |   |

**Заочная форма обучения (3 семестр):**



| Тема (раздел)                           | Количество часов  |                      |                                 | самостоятельная работа | Код индикатора достижений компетенции   |
|---|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|---|
|   | контактная работа |                      | семинары и практические занятия |                        |   |
|   | лекции            | лабораторные занятия |                                 |                        |   |
| 1. Трехфазные цепи                      | 2                 | 3                    |                                 | 26                     | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| 2. Полупроводниковые элементы и приборы | 2                 | 3                    |                                 | 27                     | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| Консультации                            | -                 |                      |                                 | -                      | -   |
| Контроль (зачет)                        | 0,2               |                      |                                 | 8,8                    |   |
| <b>ИТОГО</b>                            | <b>10,2</b>       |                      |                                 | <b>61,8</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: устный опрос, доклад, тест.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Тест – это инструмент, предназначенный для измерения обученности обучающихся, и состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

## 6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа (по очной форме обучения), 4 часа (по заочной форме обучения)

### Очная форма обучения (3 семестр)

| Вид занятия             | Тема занятия   | Количество часов | Форма проведения               | Код индикатора достижений компетенции   |
|-------------------------|--|------------------|--------------------------------|---|
| Лабораторная работа № 1 | Измерение электрических величин в цепях постоянного или однофазного синусоидного токов с омической нагрузкой | 2                | Выполнение лабораторной работы | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |

### Заочная форма обучения (3 семестр)

| Вид занятия             | Тема занятия  | Количество часов | Форма проведения               | Код индикатора достижений компетенции   |
|-------------------------|---|------------------|--------------------------------|---|
| Лабораторная работа № 1 | Методы расчета электрических цепей. Законы Кирхгофа   | 2                | Выполнение лабораторной работы | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |
| Лабораторная работа №2  | Электрическую цепь однофазного синусоидального тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью | 2                | Выполнение лабораторной работы | УК-1.1<br>УК-1.2<br>УК-1.3<br>ОПК-5.1<br>ОПК-5.2<br>ОПК-5.3<br>ОПК-5.4<br>ОПК-5.5 |

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 39,8 часов по очной форме обучения, 61,8 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: выявления 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.

| № п/п | Вид учебно-методического обеспечения   |
|-------|--|
| 1.    | Тестовые задания.  |
| 2.    | Вопросы для самоконтроля знаний.   |
| 3.    | Темы докладов  |
| 4.    | Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (Тестовые задания, практические задачи, тематика докладов и рефератов) |
| 5.    | Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к зачету и 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.<br>Введение<br>Электрическая цепь постоянного тока | УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач<br><br>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного | УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.<br>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.<br>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой | Устный опрос, тест, доклад, зачет |

|    |   |   |   |  |
|----|---|---|---|--|
|    |   | <p>количества при наименьших затратах общественного труда</p>   | <p>системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p>  |  |
| 2. | <p><b>Тема 2.</b><br/><b>Основные законы и методы расчета электрических цепей</b></p> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных,</p> | <p>Устный опрос, тест, доклад, зачет</p> |

|    |  |   |   |  |
|----|--|---|---|--|
|    |  |   | <p>теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p>   |  |
| 3. | <p><b>Тема 3. Цепи синусоидально го тока</b></p> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные</p> | <p>Устный опрос, тест, доклад, зачет</p> |

|    |  |   |  |                                   |
|----|--|---|--|-----------------------------------|
|    |  |   | законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства   |                                   |
| 4. | <b>Тема 4.<br/>Трехфазные цепи</b>                   | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p> | Устный опрос, тест, доклад, зачет |
| 5. | <b>Тема 5.<br/>Электрические измерения и приборы</b> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>   | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки</p>  | Устный опрос, тест, доклад, зачет |

|    |                           |   |   |                                   |
|----|---------------------------|---|---|-----------------------------------|
|    |                           | <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>   | <p>информации; находить и осуществлять систематизацию, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач направления подготовки.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p> |                                   |
| 6. | Тема 6.<br>Трансформаторы | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p>   | Устный опрос, тест, доклад, зачет |



|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
|    |   |   | <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p>   |  |
| 7. | <p><b>Тема 7.</b><br/><b>Асинхронные машины и машины постоянного тока</b></p> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет</p> | <p>Устный опрос, тест, доклад, зачет</p> |

|    |  |   |  |  |
|----|--|---|--|--|
|    |  |   | <p>математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p>   |  |
| 8. | <p><b>Тема 8.</b></p> <p><b>Полупроводниковые элементы и приборы</b></p> | <p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> | <p>УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные источники информации в сфере профессиональной деятельности; основные принципы и методы системного анализа.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Владеть: практическими навыками поиска и анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач направления подготовки</p> <p>ОПК-5.1. Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной.</p> <p>ОПК-5.2. Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории дифференциальных уравнений.</p> <p>ОПК-5.3. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики.</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма, теории машин и механизмов.</p> <p>ОПК-5.5. Применяет основные законы технологии машиностроения при технологической подготовке производства</p> | <p>Устный опрос, тест, доклад, зачет</p> |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|

**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 «Материаловедение».

Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенций в ходе «учебной практики», «государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

Формирования компетенции ОПК-5 начинается с изучения дисциплин «Введение в специальность».

Итоговая оценка сформированности компетенции ОПК-5 определяется в период подготовки к: «Государственная итоговая аттестация: выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

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

Основными этапами формирования ОПК-5 при изучении дисциплины Б1.Д(М).Б.23 «Общая 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 и 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   |
|---|---|
| 1. Введение<br>Электрическая цепь<br>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.                         |
|   | Согласованное и несогласованное включение ЭДС. Потенциальная  |

|   |   |
|---|---|
|   | диаграмма электрической цепи.   |
| 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.   |
|   | Двухполюсники. Замена активного двухполюсника эквивалентным генератором. Метод холостого хода и короткого замыкания.  |
| 3. Магнитные цепи                                       | Магнитные цепи. Элементы магнитной цепи.  |
|   | Закон полного тока для магнитной цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь.                                 |
|   | Закон магнитной цепи. Расчет магнитных цепей. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция и взаимная индукция.                          |
| 4. 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.   |
|   | Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением. |
| 5. Трехфазные цепи                                      | Трехфазная система ЭДС, напряжений и токов.   |
|   | Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда.   |
|   | Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.  |
| 6. 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.   |
|   | Измерение тока и напряжения. Шунт, добавочное сопротивление. Измерение мощности в цепях постоянного тока.   |
| 7. Трансформаторы                                       | Трансформаторы. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов.   |
|   | Основные конструктивные элементы трансформаторов.   |
|   | Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.   |
| 8. Электрические машины                                 | Асинхронные машины. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора.  |

|  |   |
|--|---|
| переменного тока                         | Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.   |
|  | Синхронные машины. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы.   |
| 9. Электрические машины постоянного тока | Машины постоянного тока. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.  |
|  | Коммутация в машинах постоянного тока. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. |
|  | Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.  |
| 10. Полупроводниковые элементы и приборы | Полупроводниковые элементы и приборы.   |
|  | Диоды, транзисторы, тиристоры их свойства и характеристики.   |
|  | Микросхемы, БИСы их свойства и характеристики.  |
| 11. Аналоговые электронные устройства    | Аналоговые электронные устройства.  |
|  | Выпрямители, усилители генераторы.  |
|  | Схемы, принципы работы, характеристики, области применения.   |

### **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.   |

#### **8.2.2. Темы для докладов (рефератов)**

1. Электрическая цепь и ее параметры. Закон Ома для участка цепи, содержащего ЭДС. Потенциальная диаграмма.
2. Разветвленная электрическая цепь. Понятие ветви и узла. Применение законов Кирхгофа к расчету электрических цепей. Расчет смешанного соединения.
3. Преобразование треугольника сопротивлений в эквивалентную звезду и обратно.

4. Метод узлового напряжения.
5. Метод контурных токов.
6. Пассивный и активный двухполюсник. Метод эквивалентного генератора.
7. Магнитное поле и магнитная цепь. Закон полного тока и его применение для анализа магнитных цепей.
8. Магнетизм и электромагнитная индукция. Проводник с током в магнитном поле.
9. Закон электромагнитной индукции.
10. Самоиндукция и взаимная индукция.
11. Переменный ток. Принцип получения синусоидальной ЭДС. Основные параметры, характеризующие синусоидальную функцию. Действующее значение синусоидальных величин.
12. Среднее значение синусоидальных величин.
13. Метод построения векторных диаграмм. Электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Сдвиг фаз между напряжением и током в них.
14. Сложная цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.
15. Резонанс напряжений и условия его возникновения.
16. Активная, реактивная и полная мощности цепи переменного тока.
17. Электропроводности полупроводников.
18. Параллельно - последовательная цепь переменного тока.
19. Образование электронно-дырочного p-n перехода.
20. Прямое и обратное включение p-n перехода.
21. Трехфазный ток. Трехфазная цепь, соединенная по схеме «звезда».
22. Линейные и фазные напряжения и токи.
23. Трехфазная цепь, Соединенная по схеме «треугольник». Зависимость между линейным и фазным напряжением и током.
24. Мощность трехфазной цепи.
25. Конструкция п/п диодов и его ВАХ.
26. Устройство биполярных транзисторов и принцип действия.
27. Назначение нулевого провода.
28. Выпрямители. Однофазная однополупериодная схема выпрямителя.
29. Вращающееся магнитное поле и его получение при помощи одного и трехфазного тока.
30. Методы измерений и погрешности. Классификация измерительных приборов.
31. Приборы магнитоэлектрической системы. Какой закон электромагнетизма лежит в основе принципа работы этих приборов.
32. Электромагнитной системы.
33. Приборы электродинамической системы.
34. Приборы индукционной системы. Что положено в основу принципа работы приборов данной системы. В качестве, чего они применяются и в каких целях.
35. Измерение тока и напряжения. Шунт и добавочное сопротивление.

36. Источники первичного и вторичного электропитания.
37. Нарисуйте две схемы включения ваттметров для измерения мощности в цепи постоянного тока. Когда какая схема применяется.
38. Необходимо измерить полную мощность в трехфазной цепи соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом.
39. Трансформаторы. Устройство и принцип действия силового трансформатора.
40. Холостой ход трансформатора. Векторная диаграмма трансформатора в режиме холостого хода.
41. Рабочий режим трансформатора и векторная диаграмма трансформатора в рабочем режиме.
42. Режим короткого замыкания трансформатора. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.
43. Пусковые токи асинхронного двигателя и способы их уменьшения.
44. Асинхронные двигатели с фазным ротором. Конструкция и когда применяется.
45. Однофазные асинхронные двигатели.
46. Устройство машин постоянного тока. Как делятся генераторы постоянного тока по способу возбуждения.
47. Генераторы постоянного тока с параллельным возбуждением.
48. Генераторы постоянного тока с последовательным возбуждением.
49. Генераторы постоянного тока со смешанным возбуждением.
50. Что такое реакция якоря и коммутация тока.
51. Двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением.
52. Двигатели постоянного тока с параллельным возбуждением.
53. Синхронные генераторы. Устройство и принцип работы.
54. Синхронные генераторы.

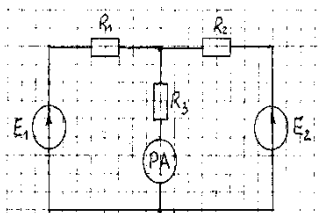
### Шкала оценивания

| 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)

#### Тест

№ 1



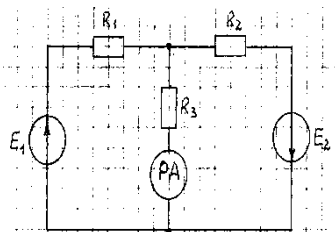
В электрической схеме определить показание амперметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

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

№ 2



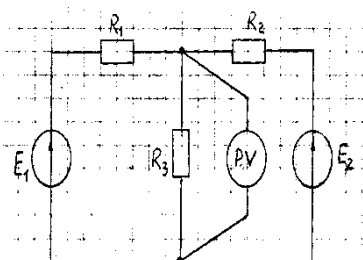
В электрической схеме определить показание амперметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

|          |   |   |   |     |
|----------|---|---|---|-----|
| № ответа | 1 | 2 | 3 | 4   |
| Ток, А   | 2 | 0 | 1 | 1,5 |

№ 3



В электрической схеме определить показание вольтметра.

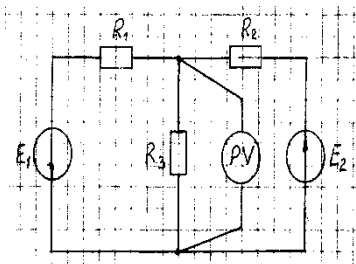
$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

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

№ 4





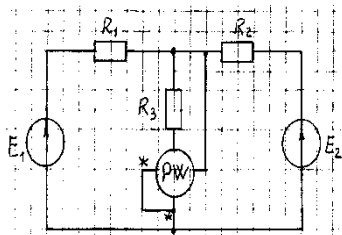
В электрической схеме определить показание вольтметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

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

№ 5



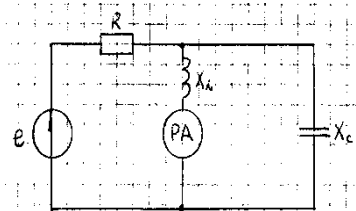
В электрической схеме определить показание ваттметра.

$$E_1 = 20 \text{ В}; E_2 = 40 \text{ В};$$

$$R_1 = 20 \text{ Ом}; R_2 = 40 \text{ Ом}; R_3 = 10 \text{ Ом}.$$

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

№ 6



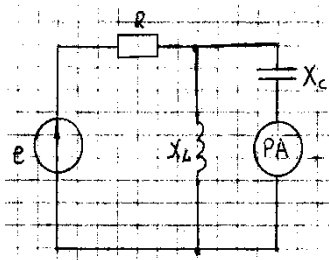
Определить ток в ветви с индуктивностью.

$$e = 100 \sqrt{2} \sin \omega t \text{ В}; R = 10 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 20 \text{ Ом}.$$

|          |    |   |     |     |
|----------|----|---|-----|-----|
| № ответа | 1  | 2 | 3   | 4   |
| Ток, А   | 10 | 5 | 2,5 | 7,5 |

№ 7



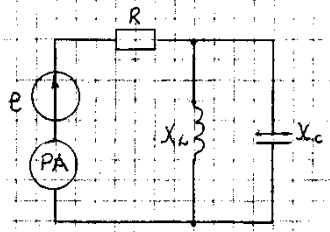
Определить ток в ветви с емкостью.

$$e = 50 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 10 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 5 \text{ Ом}.$$

|        |   |    |     |     |
|--------|---|----|-----|-----|
| №      | 1 | 2  | 3   | 4   |
| ответа |   |    |     |     |
| Ток, А | 6 | 10 | 3,5 | 4,5 |

№ 8



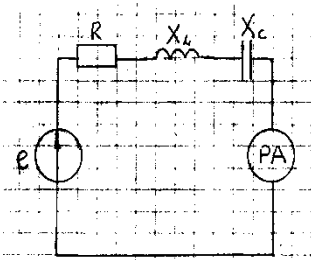
Определить ток в источнике питания.

$$e = 60 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 6 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 12 \text{ Ом}.$$

|          |   |   |     |     |
|----------|---|---|-----|-----|
| № ответа | 1 | 2 | 3   | 4   |
| Ток, А   | 5 | 0 | 3,4 | 2,5 |

№ 9



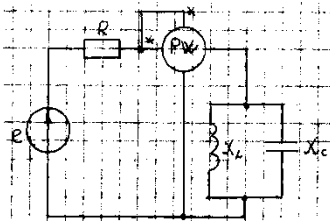
Определить показание амперметра.

$$e = 50 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 25 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 5 \text{ Ом}.$$

|          |     |   |     |     |
|----------|-----|---|-----|-----|
| № ответа | 1   | 2 | 3   | 4   |
| I, А     | 1,5 | 2 | 1,7 | 1,4 |

№ 10



Определить показание ваттметра.

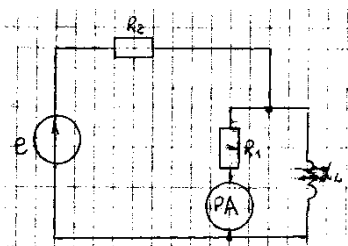
$$e = 100 \sqrt{2} \sin \omega t; R = 100 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C = 20 \text{ Ом}.$$

|        |   |   |   |   |
|--------|---|---|---|---|
| №      | 1 | 2 | 3 | 4 |
| ответа |   |   |   |   |

|       |   |    |    |     |
|-------|---|----|----|-----|
| P, Вт | 0 | 20 | 60 | 100 |
|-------|---|----|----|-----|

### № 11



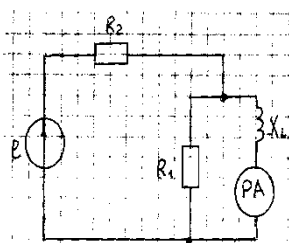
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом}.$$

|          |    |   |     |     |
|----------|----|---|-----|-----|
| № ответа | 1  | 2 | 3   | 4   |
| Ток, А   | 10 | 7 | 2,5 | 7,5 |

### № 12



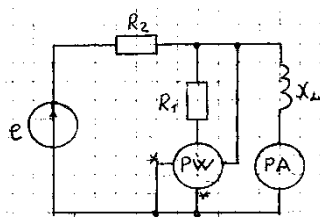
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 5 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 15 \text{ Ом}.$$

|          |    |     |   |     |
|----------|----|-----|---|-----|
| № ответа | 1  | 2   | 3 | 4   |
| Ток, А   | 10 | 7,5 | 7 | 2,5 |

### № 13



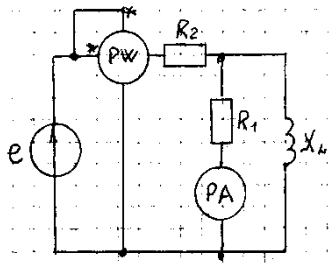
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 20 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 40 \text{ Ом}.$$

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

### № 14



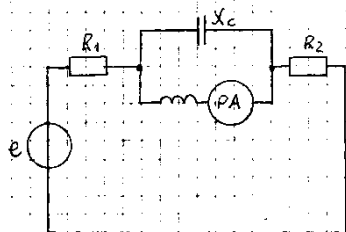
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом}$ .

$R_2 = 50 \text{ Ом}$ ;

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

### № 15



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.

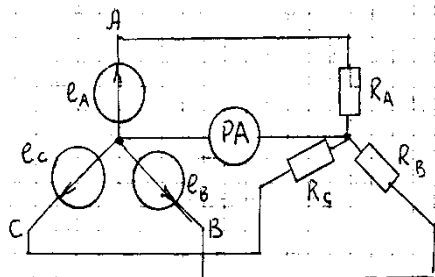
$R_1 = 10 \text{ Ом}$ .

$R_2 = 20 \text{ Ом}$ ;

$X_L = X_C$ .

|          |    |   |     |   |
|----------|----|---|-----|---|
| № ответа | 1  | 2 | 3   | 4 |
| Ток, А   | 10 | 0 | 2,5 | 5 |

### № 16

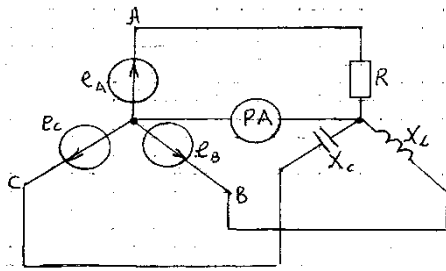


Определить показание амперметра в нулевом проводе симметричной трехфазной цепи.

$U_A = 220 \text{ В}$ ;  $R_A = R_B = R_C = 22 \text{ Ом}$ .

|          |    |   |    |    |
|----------|----|---|----|----|
| № ответа | 1  | 2 | 3  | 4  |
| Ток, А   | 10 | 0 | 30 | 20 |

### № 17

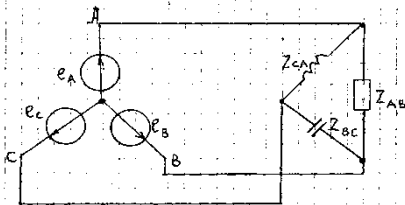


Определить ток в нулевом проводе при несимметричной нагрузке трехфазной цепи.

$$U_{\phi} = 127 \text{ В}; R = X_L = X_C = 6,35 \text{ Ом.}$$

|                  |   |    |      |    |
|------------------|---|----|------|----|
| № ответа         | 1 | 2  | 3    | 4  |
| $I_0, \text{ А}$ | 0 | 60 | 14,6 | 20 |

№ 18

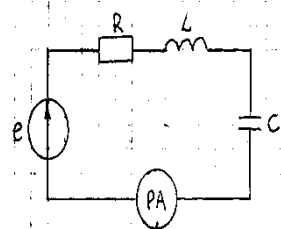


Определить фазный ток нагрузки, соединенной в «треугольник».

$$Z_{AB} = 38 \text{ Ом}; Z_{BC} = -j 38 \text{ Ом}; Z_{CA} = j 38 \text{ Ом}; U_{\Delta} = 380 \text{ В.}$$

|                       |    |    |    |    |
|-----------------------|----|----|----|----|
| № ответа              | 1  | 2  | 3  | 4  |
| $I_{\phi}, \text{ А}$ | 20 | 10 | 30 | 15 |

№ 19

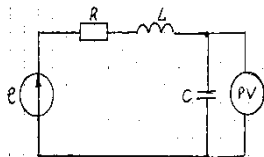


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

$$e = 20 + 10 \sqrt{2} \sin \omega t + 5 \sqrt{2} \sin 3 \omega t; \quad \omega L = \frac{1}{\omega C} = 3 \text{ Ом}; \quad R = 5 \text{ Ом.}$$

|                |     |     |      |     |
|----------------|-----|-----|------|-----|
| № ответа       | 1   | 2   | 3    | 4   |
| $I, \text{ А}$ | 1,4 | 2,6 | 2,07 | 3,8 |

№ 20

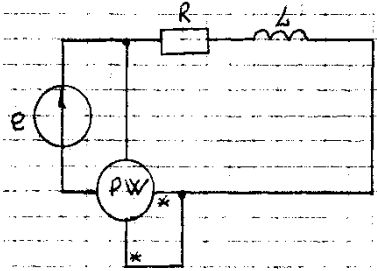


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

$$e = 10 + 5\sqrt{2} \sin \omega t; \quad \omega L = \frac{1}{\omega C} = 5 \text{ Ом}; \quad R = 5 \text{ Ом}.$$

|                    |    |      |    |      |
|--------------------|----|------|----|------|
| № ответа           | 1  | 2    | 3  | 4    |
| U <sub>c</sub> , A | 10 | 14,1 | 20 | 18,5 |

### № 21

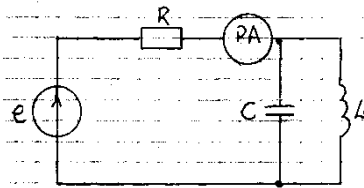


Определить показание ваттметра.

$$e = 10 + 50\sqrt{2} \sin \omega t; \quad R = \omega L = 5 \text{ Ом}.$$

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

### № 22

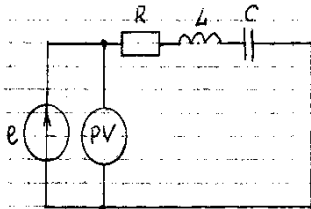


Определить показание амперметра электромагнитной системы.

$$e = 10 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 30\sqrt{2} \sin 3\omega t; \quad R = 5 \text{ Ом}; \quad \omega L = 3 \text{ Ом}; \quad \frac{1}{\omega C} = 27 \text{ Ом}.$$

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| № ответа | 1   | 2   | 3   | 4   |
| I, A     | 1,2 | 1,8 | 2,6 | 2,9 |

### № 23

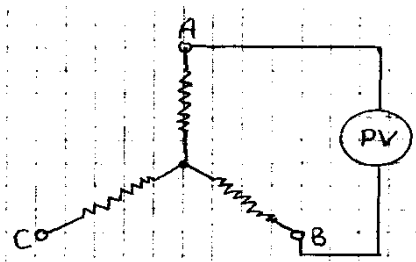


Определить показание вольтметра электромагнитной системы.

$$e = 20 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 4\sqrt{2} \sin 3\omega t; \quad R = 10 \text{ Ом}; \quad \omega L = 20 \text{ Ом}; \quad \frac{1}{\omega C} = 6 \text{ Ом}.$$

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

### № 24

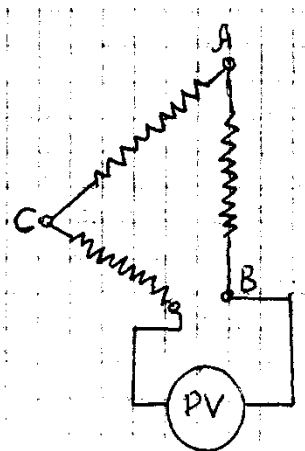


Определить показание вольтметра электромагнитной системы в ненагруженной цепи.

$$U_{\phi} = 220 \sqrt{2} \sin \omega t + 50 \sqrt{2} \sin 3 \omega t + 15 \sqrt{2} \sin 5 \omega t.$$

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| № ответа | 1   | 2   | 3   | 4   |
| U, A     | 230 | 221 | 225 | 223 |

№ 25

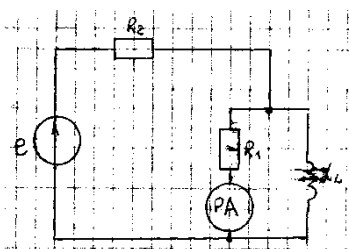


Определить показание вольтметра электромагнитной системы на зажимах разомкнутого «треугольника» трехфазного генератора.

$$U_{\phi} = 380 \sqrt{2} \sin \omega t + 60 \sqrt{2} \sin 3 \omega t.$$

|          |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| № ответа | 1   | 2   | 3   | 4   |
| U, A     | 190 | 180 | 220 | 380 |

№ 26



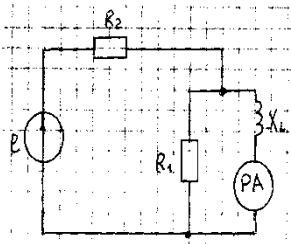
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 20 \text{ Ом}.$$

|          |    |   |     |     |
|----------|----|---|-----|-----|
| № ответа | 1  | 2 | 3   | 4   |
| Ток, А   | 10 | 7 | 2,5 | 7,5 |

№ 27



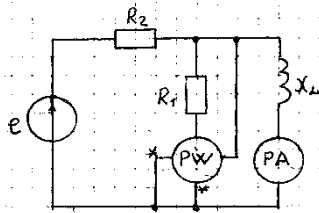
Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 5А.

$$R_1 = X_L = 5 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 15 \text{ Ом}.$$

|          |    |     |   |     |
|----------|----|-----|---|-----|
| № ответа | 1  | 2   | 3 | 4   |
| Ток, А   | 10 | 7,5 | 7 | 2,5 |

№ 28



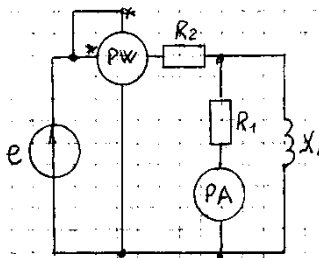
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 20 \text{ Ом};$$

$$R_2 = 40 \text{ Ом}.$$

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

№ 29



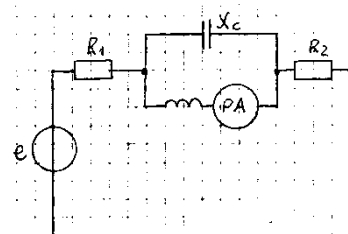
Определить показание ваттметра, если амперметр показывает 5 А.

$$R_1 = X_L = 10 \text{ Ом}.$$

$$R_2 = 50 \text{ Ом};$$

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

№ 30



Определить ток в источнике питания, если амперметр показывает 10А.

$$R_1 = 10 \text{ Ом}.$$



$$R_2 = 20 \text{ Ом};$$

$$X_L = X_C.$$

|          |    |   |     |   |
|----------|----|---|-----|---|
| № 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       |
| <b>в</b> | <b>б</b> | <b>б</b> | <b>г</b> | <b>б</b> | <b>б</b> | <b>г</b> | <b>а</b> | <b>б</b> | <b>б</b> | <b>а</b> | <b>г</b> | <b>б</b> | <b>г</b> | <b>г</b> | <b>а</b> | <b>г</b> | <b>в</b> | <b>г</b> | <b>а</b> |
| 21       | 22       | 23       | 24       | 25       | 26       | 27       | 28       | 29       | 30       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>г</b> | <b>б</b> | <b>в</b> | <b>а</b> | <b>а</b> | <b>г</b> | <b>в</b> | <b>б</b> | <b>в</b> | <b>г</b> |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

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

### 8.2.4. Индивидуальные задания:

1. 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.
2. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
3. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
4. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.

### 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   |

## 8.2.5 Темы для самостоятельной работы студентов

### Темы для самостоятельной работы:

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 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   |

## 8.2.7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для зачета/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,
8. напряжений и токов.
9. Метод построения векторных диаграмм.
10. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивным сопротивлением. Цепь с емкостным сопротивлением.
11. Мощность цепи переменного тока.
12. Соединение источника энергии и приемника по схеме звезда. Соединение источника энергии и приемника по схеме треугольник.
13. Основные определения. Классификация измерительных приборов. Методы измерений и погрешности. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы
14. 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.
15. Основные определения. Основные типы выполнения трансформаторов. Основные конструктивные элементы трансформаторов.
16. Принцип действия однофазного трансформатора. Режим холостого хода трансформатора.
17. Трехфазные трансформаторы группы соединения обмоток трансформатора.
18. Устройство и принцип действия ЭДС, индуцируемая в обмотке статора. Напряжение на зажимах статора. ЭДС и сила тока в обмотке ротора. Вращающееся поле ротора.
19. Устройство синхронной машины. Синхронные генераторы и синхронные двигатели.

20. Устройство машин постоянного тока. Обмотки якоря. ЭДС якоря. Реакция якоря.
21. Генератор с независимым возбуждением. Самовозбуждение генераторов. Генераторы с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением. Двигатель с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением
22. Диоды, транзисторы, тиристоры и микросхемы; их свойства и характеристики
23. 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**

|  |                                 |                          |               |                |
|--|---------------------------------|--------------------------|---------------|----------------|
| <b>Код и наименование компетенции</b> УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |                                 |                          |               |                |
| <b>Этап<br/>(уровень<br/>)</b>   | <b>Критерии оценивания</b>      |                          |               |                |
|  | <b>неудовлетворитель<br/>но</b> | <b>удовлетворительно</b> | <b>хорошо</b> | <b>отлично</b> |

|                     |   |   |  |   |
|---------------------|---|---|--|---|
| <p><b>знать</b></p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:<br/> - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;<br/> - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;<br/> - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники<br/> - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</p>  | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br/> - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;<br/> - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;<br/> - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники<br/> - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</p>   | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br/> - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;<br/> - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;<br/> - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники<br/> - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</p>                 | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br/> - методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;<br/> - физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;<br/> - основные законы, определения и понятия электротехники и электроники<br/> - современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</p>                 |
| <p><b>уметь</b></p> | <p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:<br/> - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов<br/> - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного</p> | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br/> - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов<br/> - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока,</p> | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br/> - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов<br/> - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока,</p> | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br/> - обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов<br/> - выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока,</p> |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   | <p>поля<br/>- выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>   | <p>электромагнитного поля<br/>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>   | <p>магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля<br/>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>  | <p>магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля<br/>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>   |
| <b>владеть</b>  | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:<br/>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей<br/>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;<br/>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками:<br/>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей<br/>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;<br/>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет:<br/>навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей<br/>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;<br/>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет:<br/>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей<br/>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;<br/>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> |
| <p><b>Код и наименование компетенции</b> ОПК-5. Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p> |  |   |  |   |

| Этап<br>(уровень) | Критерии оценивания   |  |   |  |
|-------------------|---|--|---|--|
|                   | неудовлетворительно   | удовлетворительно  | хорошо  | отлично  |
| <b>знать</b>      | <p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> |
| <b>уметь</b>      | <p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях,</li> </ul>  | <p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов</li> </ul>  | <p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и</li> </ul>   | <p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и</li> </ul>   |

|                |   |  |   |  |
|----------------|---|--|---|--|
|                | <p>электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</p> <p>- выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>   | <p>в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</p> <p>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>  | <p>переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</p> <p>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>  | <p>переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</p> <p>-выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</p>   |
| <b>владеть</b> | <p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет:</p> <p>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</p> <p>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</p> <p>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками:</p> <p>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</p> <p>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</p> <p>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет:</p> <p>навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</p> <p>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</p> <p>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> | <p>Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет:</p> <p>- навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</p> <p>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</p> <p>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов</p> |



### 8.3.2. 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  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</li> <li>- выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам</li> <li>оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.</li> </ul> |   |
| Оценка по дисциплине (среднее арифметическое) |   |   |   |   |
| Код компетенции                               | Знания  | Умения  | Навыки  | Уровень сформированности                                      |

| И   |   |   |   | компетенции на данном этапе / оценка |
|---|---|---|---|--------------------------------------|
| ОПК-5   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов во временной и частотной областях;</li> <li>- физические основы электроники, принципы действия полупроводниковых и электронных приборов;</li> <li>- основные законы, определения и понятия электротехники и электроники</li> <li>- современную элементную базу аналоговой и цифровой электроники</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обосновывать параметры полупроводниковых и электронных приборов по их вольтамперным характеристикам, ставить и решать схемотехнические задачи, связанные с выбором элементов</li> <li>- выполнять расчеты параметров электротехнических установок, установившихся и переходных процессов в линейных и нелинейных цепях, электрического поля постоянного тока, магнитного поля постоянного тока, электромагнитного поля</li> <li>- выбирать эффективное оборудование, рассчитывать параметры полупроводниковых приборов по их характеристикам</li> <li>оценивать статистические и динамические характеристики оборудования</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками составления уравнений электрического равновесия сложных электрических цепей</li> <li>- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля;</li> <li>-навыками измерений с помощью контрольно-измерительных приборов, навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.</li> </ul> |                                      |
| 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 «Общая 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.             |

## 9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационнообразовательной 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. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491982>

2. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498933>

3. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488194>

4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511661>

5. 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, 2022. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489518>

6. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и

доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 263 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05077-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492090>

7. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492448>

### Дополнительная литература

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент, Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05431-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493175>
2. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490863>
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492705>
4. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490826>
5. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 703 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3422-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/508747>
6. 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>

### Периодика

1. Металлургия машиностроения: научный журнал— URL: <https://www.iprbookshop.ru/12551.html> . – Текст : электронный.

2. Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Машиностроение»: Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/engineering/index>. - Текст : электронный.

3. 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.

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

| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  | Информация о праве собственности (реквизиты договора)  |
|--|--|
| <p>Ассоциация инженерного образования России<br/><a href="http://www.ac-raee.ru/">http://www.ac-raee.ru/</a></p>   | <p>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. Свободный доступ</p> |
| <p>Все об автомобильных марках<br/><a href="https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/">https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/</a></p>   | <p>Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ</p>   |
| <p>История автомобилей<br/><a href="https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html">https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html</a></p> | <p>Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ</p>   |
| <p>Научная электронная библиотека Elibrary<br/><a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a></p>   | <p>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</p>  |
| <p>Трактор. История развития тракторной техники</p>  | <p>Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина,</p>  |

|  |                             |  |  |   |
|--|-----------------------------|--|--|---|
| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы  |                             | Информация о праве собственности (реквизиты договора)  |  |   |
| <a href="http://i-kiss.ru/rubrika/traktora">http://i-kiss.ru/rubrika/traktora</a>  |                             | предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями.<br>Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ  |  |   |
| Профессия инженер-механик<br><a href="https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html">https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html</a> |                             | Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ  |  |   |
| Федеральный портал «Российское образование»<br><a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>   |                             | 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. Ежедневно 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. |  |   |
| <b>Название организации</b>  | <b>Сокращённое название</b> | <b>Организационно-правовая форма</b>   | <b>Отрасль (область деятельности)</b>  | <b>Официальный сайт</b>   |
| Ассоциация международных автомобильных перевозчиков  | АСМАП                       | Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом  | Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном | <a href="https://www.asmap.ru/index.php">https://www.asmap.ru/index.php</a> |



| Профессиональная база данных и информационно-справочные системы |      | Информация о праве собственности (реквизиты договора)  |   |   |
|---|------|--|---|---|
|   |      |  | автомобильном сообщении   |   |
| Российский союз инженеров                                       | РСИ  | Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации | Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации | <a href="http://российский-союз-инженеров.рф/">http://российский-союз-инженеров.рф/</a> |
| Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»                    | РОАД | Некоммерческая организация – объединение юридических лиц   | Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства                                   | <a href="https://www.asroad.org/">https://www.asroad.org/</a>                           |

## 12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса и материально-техническое обеспечение дисциплины

| Аудитория | Программное обеспечение | Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.) |
|-----------|-------------------------|--|
|           |                         |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| 428000, Чебоксары, ул.<br>К.Маркса, д.54<br><br>1 этаж,<br><br>помещение №1126 | Kaspersky Endpoint Security<br>Стандартный Educational<br>Renewal 2 года. Band S: 150-249  | Номер лицензии 2B1E-211224-<br>064549-2-19382 Сублицензионный<br>договор №821_832.223.3К/21 от<br>24.12.2021 до 31.12.2023 |
|  | MS Windows 10 Pro  | договор № 392_469.223.3К/19 от<br>17.12.19 (бессрочная лицензия)   |
|  | AdobeReader  | свободно распространяемое<br>программное обеспечение<br>(бессрочная лицензия)  |
|  | Гарант   | Договор №Г-055/2022 от 01.12.2021  |
|  | Yandex браузер   | свободно распространяемое<br>программное обеспечение<br>(бессрочная лицензия)  |
|  | Microsoft Office Standard<br>2007(Microsoft DreamSpark<br>Premium Electronic Software<br>Delivery Academic(Microsoft<br>Open License | номер лицензии-42661846 от<br>30.08.2007) с допсоглашениями от<br>29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная<br>лицензия)             |
| AIMP   | отечественное свободно<br>распространяемое программное<br>обеспечение (бессрочная лицензия)  |  |
| 428000, Чебоксары, ул.<br>К.Маркса, д.60<br><br>2 этаж,<br><br>помещение №2206 | Kaspersky Endpoint Security<br>Стандартный Educational Renewal<br>2 года. Band S: 150-249  | Номер лицензии 2B1E-211224-064549-<br>2-19382 Сублицензионный договор<br>№821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до<br>31.12.2023 |
|  | Windows 7 OLPNLAcadmс  | договор №Д03 от 30.05.2012) с<br>допсоглашениями от 29.04.14 и<br>01.09.16<br><br>(бессрочная лицензия)                    |
|  | MS Windows 10 Pro  | договор № 392_469.223.3К/19 от<br>17.12.19 (бессрочная лицензия)   |
|  | Microsoft Office Standard<br>2019(Microsoft DreamSpark<br>Premium Electronic Software<br>Delivery Academic(Microsoft Open<br>License | номер лицензии-42661846 от<br>30.08.2007) с допсоглашениями от<br>29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная<br>лицензия)             |
|  | AIMP   | отечественное свободно<br>распространяемое программное<br>обеспечение (бессрочная лицензия)                                |

|   |  |  |
|---|--|--|
| 428000, Чебоксары, ул.<br>К.Маркса, д.60<br>2 этаж, помещение №202б | Windows 7 OLPNLAcdmc   | договор №Д03 от 30.05.2012) с<br>допсоглашениями от 29.04.14 и<br>01.09.16<br><br>(бессрочная лицензия)                    |
|   | Kaspersky Endpoint Security<br>Стандартный Educational Renewal<br>2 года. Band S: 150-249  | Номер лицензии 2B1E-211224-064549-<br>2-19382 Сублицензионный договор<br>№821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до<br>31.12.2023 |
|   | Google Chrome  | Свободное распространяемое<br>программное обеспечение (бессрочная<br>лицензия)   |
|   | Zoom   | свободно распространяемое<br>программное обеспечение (бессрочная<br>лицензия)  |
|   | Microsoft Office Standard<br>2007(Microsoft DreamSpark<br>Premium Electronic Software<br>Delivery Academic(Microsoft Open<br>License | номер лицензии-42661846 от<br>30.08.2007) с допсоглашениями от<br>29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная<br>лицензия)             |

### 13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| <p><b>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)</b></p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>   | <p>428000,<br/>Чебоксары,<br/>ул.<br/>К.Маркса,<br/>д.60<br/>1 этаж,<br/>помещение<br/>№1126</p> | <p>Kaspersky<br/>Endpoint Security<br/>Стандартный<br/>Educational<br/>Renewal 2 года.<br/>Band S: 150-249</p>   | <p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382<br/>Сублицензионный договор<br/>№821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p> |
|   |  | <p>MS Windows 7 Pro</p>  | <p>договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)</p>  |
|   |  | <p>Zoom</p>  | <p>Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>  |
|   |  | <p>Google Chrome</p>   | <p>Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>   |
|   |  | <p>AIMP</p>  | <p>отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>                                    |
| <p><b>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)</b></p> <p><b>Кабинет иностранных языков</b></p> <p><u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды</p> <p><u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника</p> | <p>428000,<br/>Чебоксары,<br/>ул.<br/>К.Маркса,<br/>д.60<br/>2 этаж,<br/>помещение<br/>№2206</p> | <p>Windows 7<br/>OLPNLAcdmc</p>  | <p>договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>                               |
|   |  | <p>Kaspersky<br/>Endpoint Security<br/>Стандартный<br/>Educational<br/>Renewal 2 года.<br/>Band S: 150-249</p>   | <p>Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382<br/>Сублицензионный договор<br/>№821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023</p> |
|   |  | <p>Google Chrome</p>   | <p>Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>   |
|   |  | <p>Zoom</p>  | <p>свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)</p>  |
|   |  | <p>Microsoft Office<br/>Standard<br/>2007(Microsoft<br/>DreamSpark<br/>Premium Electronic<br/>Software Delivery<br/>Academic(Microsof<br/>t Open License</p> | <p>номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)</p>                    |

#### 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 Физика 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 «Физика» 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 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

---

---

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 06 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 10 от «22» августа 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации электронных библиотечных систем.