Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ермаков Алексей Михайлович
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.11.2026 23:34:30
Уникальный программный ключ:
820dd736c6564d02e9f00c4043156a3692d52b7e

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по УР и ЦТ
_____Ширяев С.Г.
«24» марта 2026 г.
м.п.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Электроника и электротехника

**Направление подготовки** **20.03.01 Техносферная безопасность**
**Направленность программы** **Охрана труда**
**Форма обучения** **Очная, заочная**

**Программа разработана:**

Александровская Л.А. (ФИО) (подпись) доц ент (должность) канд. экон. на ук. (степень) доцент (звание)

**Рекомендовано:**
**Заседанием кафедры** Безопасности жизнедеятельности, механизации и автоматизации технологических процессов и производств
протокол заседания от 06.03.2026 г. № 10 И.о.зав.кафедрой _____ (подпись) Ревунов С.В. (ФИО)

**п. Персиановский, 2026 г.**

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине Электроника и электротехника, направлен на формирование следующих компетенций:

**Общепрофессиональная компетенция (ОПК):**

**ОПК-1** Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека.

**Индикаторы достижения компетенции:**

- Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека **(ОПК – 1.1)**
- Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области вычислительной техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека **(ОПК – 1.2)**
- Анализирует и использует основные положения естественнонаучных дисциплин при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружа- ющей среды и обеспечением безопасности человека **(ОПК – 1.3)**

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине Электроника и электротехника, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность Охрана труда, представлены в таблице.

| Код компетенции | Содержание компетенции | Планируемые результаты обучения | |
|---|---|---|---|
| | | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Формируемые знания, умения и навыки |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **ОПК-1** | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вы- | **ОПК – 1.1** Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении | ***Знание:*** основных законов электротехники, основных положений естественнонаучных дисциплин, современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности ***Умение:*** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристи- ки электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | числительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека. | типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности челове- ка | оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br><br>***Навык:*** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Опыт деятельности:*** накапливать опыт, учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| | | **ОПК – 1.2**<br>Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области вычислительной техники и информационных технологий при решениитиповых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой | ***Знание:*** основных законов электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональ- ной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Умение:*** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ***Навык:*** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Опыт деятельности:*** накапливать опыт, учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| | | **ОПК – 1.3**<br>Анализирует и использует основные положения естественнонаучных дисциплин при решениитиповых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ***Знание:*** основных законов электротехники, основных положений естественнонаучных дисциплин, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Умение:*** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Навык:*** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом со- |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | временных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>***Опыт деятельности:*** накапливать опыт, учитывая современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Курс, семестр | Трудоемкость З.Е. / час. | Контактная работа с преподавателем | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекций, час. | Практич. занятий, час. | Контактная работа на промежуточную аттестацию, час. | | |
| **очная форма обучения 2024-2026 год набора** | | | | | | |
| **4** | **3/108** | **18** | **18** | **0,2** | **71,8** | **зачет** |
| **заочная форма обучения 2022-2026 год набора** | | | | | | |
| **5** | **3/108** | **4** | **10** | **0.2** | **93,8** | **зачет** |

## 3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕ- ЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕ- СКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины «Электроника и электротехника» состоит из 7 разделов (тем):

| **Дисциплина** «Электроника и электротехника» | | | |
|---|---|---|---|
| **Раздел 1** «Электрические цепи постоянного тока» | **Раздел 3** «Электрические цепи трехфазного переменного тока» | **Раздел 5** «Асинхронные двигатели» | **Раздел 7** «Основы промышленной электроники» |
| **Раздел 2** «Электрические цепи однофазного переменного тока» | **Раздел 4** «Трансформаторы» | **Раздел 6** «Машины постоянного тока» | |

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплины «Электроника и электротехника», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Краткое содержание раздела | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно |
| | | | 2024 2025 2026 | 2022 2023 2024 2025 2026 |
| 1 | **Раздел 1** «Электрические цепи постоянного тока» | Основные понятия об электрических цепях постоянного тока. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Режимы работы электрических цепей. Мощность цепи постоянного тока. | 2 | 0,5 |
| 2 | **Раздел 2** «Электрические цепи однофазного переменного тока» | Получение синусоидальной ЭДС. Векторное изображение синусоидальных ЭДС, напряжений, токов и их представление комплексными числами. Действующие и средние значения синусоидальных ЭДС, напряжений и токов. Закон Ома для цепей, содержащих идеализированные активное сопротивление, индуктивность и емкость. Понятие о реактивных сопротивлениях. Электрические цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Резонанс в электрических цепях. Мощность цепи. Коэффициент мощности (cos φ) | 4 | 0,5 |
| 3 | **Раздел 3** «Электрические цепи трехфазного переменного тока» | Получение трехфазной ЭДС и ее свойства. Соединения в «звезду» и «треугольник». Понятие о симметричной, равномерной и однородной нагрузке. Мощность цепи трехфазного переменного тока. Лекция в интерактивной форме. | 2 | 0,5 |
| 4 | **Раздел 4** «Трансформаторы» | Назначение и устройство трансформаторов. Электромагнитные процессы в обмотках трансформаторов. Уравнение магнитодвижущих сил, нагрузочная характеристика, КПД. Автотрансформаторы, трехфазные и измерительные трансформаторы. Лекция в интерактивной форме. | 4 | 0,5 |
| 5 | **Раздел 5** «Асинхронные двигатели» | Назначение, устройство, принцип действия асинхронного двигателя. Получение вращающегося магнитного поля. Создание крутящего момента. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Механическая характеристика, рабочие характеристики асинхронных двигателей | 2 | 1 |
| 6 | **Раздел 6** «Машины постоянного тока» | Устройство, принцип действия, обратимость, способы возбуждения машин постоянного тока. Механические характеристики, области применения, регулирование частоты вращения. | 2 | 0,5 |
| 7 | **Раздел 7** «Основы промышленной электроники» | Элементная база электроники. Полупроводниковые диоды. Вольт-амперная характеристика полупроводникового диода. Выпрямители на полупроводниковых диодах. Транзисторы. Усилители на транзисторах | 2 | 0,5 |
| Итого | | | 18 | 4 |

3.3. Содержание практических занятий по дисциплине «Электроника и электротехника», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | № и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов *Элементы практической подготовки* | Вид текущего контроля | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | очно | заочно |
| | | | | 2024 2025 2026 | 2022 2023 2024 2025 2026 |
| 1. | **Раздел 1** «Электрические цепи постоянного тока» | Практическое занятие № 1 Расчеты цепей постоянного тока. Применение законов Кирхгофа для расчета многоконтурных цепей постоянного тока ***Элементы практической подготовки.*** Отработка навыка расчета цепей постоянного тока. И применение законов Кирхгофа | Контрольный опрос | 2 | 1 |
| 2. | **Раздел 2** «Электрические цепи однофазного переменного тока» | Практическое занятие № 2. Расчеты однофазных электрических цепей с последовательным и параллельным и смешанным соединением элементов. Резонанс напряжений и токов. Построение векторных диаграмм. Определение мощности цепи. Коэффициент мощности. ***Элементы практической подготовки.*** Отработка навыка расчета однофазных цепей и определение их характеристик | Контрольная работа | 4 | 1 |
| 3 | **Раздел 3** «Электрические цепи трехфазного переменного тока» | Практическое занятие №3 Расчет трехфазных цепей переменного тока при соединении на «звезду» и на «треугольник». Построение векторных диаграмм. Определение мощности цепи. ***Элементы практической подготовки*** Отработка навыка расчета трехфазных цепей | Контрольный опрос | 2 | 2 |
| 4 | **Раздел 4** «Трансформаторы» | Практическое занятие №4 Расчет однофазных и трехфазных трансформаторов. Определение коэффициента трансформации трансформатора. Фазные и линейные коэффициенты трансформации трехфазных трансформаторов. Мощность однофазных и трехфазных трансформаторов. ***Элементы практической подготовки***. Отработка навыка расчета однофазных и трехфазных трансформаторов | Контрольный опрос | 4 | 1 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **5** | **Раздел 5** «Асинхронные двигатели» | Практическое занятие №1 Расчеты трехфазных асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Определение частоты вращения магнитного поля, скольжения, вращающего момента, мощности и др. характеристик двигателя. ***Элементы практической подготовки***. Отработка навыка расчета трехфазных асинхронных двигателей | Контрольная работа | 2 | 2 |
| **6** | **Раздел 6** «Машины постоянного тока» | Практическое занятие №1 Расчеты электрических машин постоянного тока с последовательным, параллельным и смешанным возбуждением. ***Элементы практической подготовки***. Отработка навыка расчета электрических машин постоянного тока | Контрольный опрос | 2 | 1 |
| **7** | **Раздел 7** «Основы промышленной электроники» | Практическое занятие №7 Определение характеристик выпрямителей переменного тока. Определение h-параметров транзистора. ***Элементы практической подготовки***. Отработка навыка определения характеристик выпрямителей переменного тока | Контрольный опрос | 2 | 2 |
| ИТОГО | | | | **18** | **10** |

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроника и электротехника», структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид самостоятельной работы | Кол-во часов/форма обучения | |
|---|---|---|---|---|
| | | | очно | заочно |
| | | | **2024 2025 2026** | **2022 2023 2024 2025 2026** |
| **1.** | **Раздел 1** «Электрические цепи постоянного тока» | Подготовка к практическим занятиям | **10** | **14** |
| **2.** | **Раздел 2** «Электрические цепи однофазного переменного тока» | Выполнение домашнего задания Подготовка к практическим занятиям | **10** | **14** |
| **3** | **Раздел 3** «Электрические цепи трехфазного переменного тока» | Выполнение домашнего задания Подготовка к практическим занятиям | **10** | **13** |
| **4** | **Раздел 4** «Трансформаторы» | Выполнение домашнего задания Подготовка к практическим занятиям | **10** | **13** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | **Раздел 5** «Асинхронные двигатели» | Выполнение домашнего задания<br>Подготовка к практическим занятиям | **11,8** | **13,8** |
| 6 | **Раздел 6** «Машины постоянного тока» | Выполнение домашнего задания<br>Подготовка к практическим занятиям | **10** | **13** |
| 7 | **Раздел 7** «Основы промышленной электроники» | Выполнение домашнего задания<br>Подготовка к практическим занятиям | **10** | **13** |
| **ИТОГО** | | | **71,8** | **93,8** |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию | | | **0,2** | **0,2** |

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине Электроника и электротехника обеспечивается:

| **№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы** | **Наименование учебно-методических материалов** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
|---|---|---|
| **Раздел 1** «Электрические цепи постоянного тока»<br>Подготовка к практическим занятиям № 1 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |

| | | |
|---|---|---|
| Раздел 2«Электрические цепи однофазного переменного тока» Подготовка к практическим занятиям № 1 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |
| Раздел 3. «Электрические цепи трехфазного переменного тока» Подготовка к практическим занятиям №2 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Биб- | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |

| | | |
|---|---|---|
| | лиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | |
| Раздел 4 «Трансформаторы»<br>Подготовка к практическим занятиям №3 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |
| Раздел 5 «Асинхронные двигатели»<br>Подготовка к практическим занятиям №3,4 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |

| | | |
|---|---|---|
| | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | |
| Раздел 6 «Машины постоянного тока»<br>Подготовка к практическим занятиям №4 | Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| | Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |
| Раздел 7 «Основы промышленной электроники»<br>Подготовка к практиче- ским занятиям №5 | Шейдаков, Н. Е. Основы электроники и схемотехники : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. – 208 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616896 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2766-3. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616896 |

## 5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

| **Код компетенции / Индикатор достижения компетенции** | **Содержание компетенции (или ее части)** | **Наименование индикатора достиже- ния компетенции** | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап<br>Знать | II этап<br>Уметь | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности |
| ОПК-1/ОПК-1.1 | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | основные законы электротехники, основные положения естественнонаучных дисциплин, современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности | выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| ОПК-1/ОПК-1.2 | | Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и техноло- | основные законы электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной дея- | выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; | владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмери- |

| Код компетенции / Индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Наименование индикатора достиже- ния компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап<br>Знать | II этап<br>Уметь | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности |
| | | гий в области вычислительной техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | тельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | тельными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| ОПК-1/ОПК-1.3 | | Анализирует и использует основные положения естественнонаучных дисциплин при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности | основные законы электротехники, основные положения естественнонаучных дисциплин, связанные с защитой окружающей среды и обеспечения безопасности человека | выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечени- | владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычис- |

| Код компетенции / Индикатор достижения компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | Наименование индикатора достиже- ния компетенции | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны: | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | I этап<br>Знать | II этап<br>Уметь | III этап<br>Навык и (или) опыт деятельности |
| | | человека | | ем безопасности человека | лительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |

## 5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценива- ния

### 5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются: «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

### 5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | *не зачтено* | *зачтено* | | |
| **I этап**<br>***Знать*** основные законы электротехники, основные положения естественнонаучных дисциплин, современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения | **Фрагментарные знания** основных законов электротехники, основных положений естественнонаучных дисциплин, современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной | **Неполные знания** основных законов электротехники, основных положений естественнонаучных дисциплин, современных тенденций развития техники и технологий в области обеспече- | **Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных законов электротехни- ки, основных положений есте- ственнонаучных дисциплин, | **Сформированные и систематические знания** основных законов электротехники, основных положений естественнонаучных дисциплин, |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***не зачтено*** | ***зачтено*** | | |
| техносферной безопасности<br><br>(ОПК-1/ ОПК-1.1) | безопасности<br>.<br>**Отсутствие знаний** | ния техносферной безопасности | тия техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности | вития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности |
| **II этап**<br>**Уметь** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br>(ОПК-1/ОПК-1.1) | **Фрагментарное умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br><br>**Отсутствие умений** | **В целом успешное, но не систематическое умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | **В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выполнять необходимые техни- ческие расчёты электрических цепей постоянного и переменно- го тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | **Успешное и систематическое умение** выполнять необходи- мые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. |
| **III этап**<br>**Владеть навыками** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области | **Фрагментарное применение навы- ков** владения техникой безопасно- сти при работе с электротехниче- ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной без- | **В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий | **В целом успешное, но сопровож- дающееся отдельными ошиб- ками применение навыков** владения техникой безопасности при работе с электротехниче- ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных | **Успешное и систематическое применение навыков** владе- ния техникой безопасности при работе с электротехниче- ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с уче- |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***не зачтено*** | ***зачтено*** | | |
| обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>.<br>(ОПК-1/ ОПК-1.1) | числительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>**Отсутствие навыков** | в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | гий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| **I этап**<br>**Знать** основны*е* закон*ы* электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br>(ОПК-1/ ОПК-1.2) | **Фрагментарные знания** основных законов электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br>.<br>**Отсутствие знаний** | **Неполные знания** основных законов электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | **Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных законов электротехни- ки, измерительной и вычисли- тельной техники, информацион- ных технологий в своей профес- сиональной деятельности, свя- занной с защитой окружающей среды и обеспечением безопас- ности человека | **Сформированные и система- тические знания** основных законов электротехники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |
| **II этап**<br>**Уметь** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики элек- | **Фрагментарное умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами | **В целом успешное, но не систематическое умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характери- | **В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выполнять необходимые техни- ческие расчёты электрических цепей постоянного и переменно- го | **Успешное и систематическое умение** выполнять необходи- мые технические расчёты электрических цепей посто- янного и переменного тока; |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***не зачтено*** | ***зачтено*** | | |
| трических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br>(ОПК-1/ОПК-1.2) | электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br><br>**Отсутствие умений** | стики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | рактеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | ристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. |
| **III этап**<br>**Владеть навыками** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | **Фрагментарное применение навы- ков** владения техникой безопасно- сти при работе с электротехниче- ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | **В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | **В целом успешное, но сопровож- дающееся отдельными ошиб- ками применение навыков** владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопас- | **Успешное и систематическое применение навыков** владе- ния техникой безопасности при работе с электротехниче- ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***не зачтено*** | ***зачтено*** | | |
| (ОПК-1/ ОПК-1.2) | | | | века |
| **I этап**<br>***Знать*** основные законы электротехники, основные положения естественнонаучных дисциплин, связанные с защитой окружающей среды и обеспечения безопасности человека<br><br>(ОПК-1/ ОПК-1.3) | **Фрагментарные знания** основных законов электротехники, основных положени*я* естественнонаучных дисциплин, связанн*ые* с защитой окружающей среды и обеспечени*я* безопасности человека<br>.<br>**Отсутствие знаний** | **Неполные знания** основных законов электротехники, основных положени*я* естественнонаучных дисциплин, связанн*ые* с защитой окружающей среды и обеспечени*я* безопасности человека | **Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания** основных законов электротехни- ки, основных положени*я* есте- ственнонаучных дисциплин, связанн*ые* с защитой окружаю- щей среды и обеспечени*я* без- опасности человека | **Сформированные и система- тические знания** основных законов электротехники, ос- новных положени*я* есте- ственнонаучных дисциплин, связанн*ые* с защитой окру- жающей среды и обеспечени*я* безопасности человека |
| **II этап**<br>**Уметь** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br>(ОПК-1/ОПК-1.3) | **Фрагментарное умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности.<br><br>**Отсутствие умений** | **В целом успешное, но не систематическое умение** выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | **В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение** выполнять необходимые техни- ческие расчёты электрических цепей постоянного и переменно- го тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности. | **Успешное и систематическое умение** выполнять необходи- мые технические расчёты электрических цепей посто- янного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталога- ми электротехнического обо- рудования, с учетом совре- менных тенденций развития техники и технологий в обла- сти обеспечения техносфер- ной безопасности. |
| **III этап**<br>**Владеть навыками** владения техникой безопасности при работе с электротехническим | **Фрагментарное применение навы- ков** владения техникой безопасно- сти при работе с электротехниче- ским | **В целом успешное, но не систематическое применение навыков** владения техникой безопасности при работе с элек- | **В целом успешное, но сопровож- дающееся отдельными ошиб- ками применение навыков** вла- | **Успешное и систематическое применение навыков** владе- ния техникой |

| *Результат обучения по дисциплине* | *Критерии и показатели оценивания результатов обучения* | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ***не зачтено*** | ***зачтено*** | | |
| оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>(ОПК-1/ ОПК-1.3) | электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека<br><br>**Отсутствие навыков** | тротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ским оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека |

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

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в |
|---|---|---|---|
| 1. | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. | Фонд тестовых заданий |
| 2. | Контрольная работа | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. | Темы контрольных работ |

**Контрольные вопросы по практическим занятиям (РАЗДЕЛАМ)**

**Раздел 1 Электрические цепи постоянного тока**

1. Электротехника как наука. Связь электротехники и теплоэнергетики. Преимущества электрической энергии перед другими формами энергии.
2. Электрическая цепь: определение, состав элементов и их характеристики. Основные законы электрической цепи и зона их применения.
3. Определение постоянного тока, его источники и потребители. Паспортные характеристики потребителей. Стандартный ряд напряжений постоянного тока.

**Раздел 2 Электрические цепи однофазного переменного тока**

1. Переменный ток: определение, устройство и принцип действия генератора синусоидального тока.
2. Основные характеристики синусоидально изменяющегося тока (период, частота, амплитуда, длина волны).
3. Действующие значения переменных значений ЭДС, напряжения и тока. Их выражение через максимальные значения.
4. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление. Соотношение межд у током и напряжением, действующим в цепи. Диаграммы.
5. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей индуктивность. Соотношения между током и напряжением, действ ующим в цепи. Понятие об индуктивном сопротив- лении, его характер. Диаграммы.
6. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей емкость. Соотношения между током и напряжением, действующим в цепи. Понятие о емкостном сопротивлении, его характер. Диаграммы.
7. Мощность цепи переменною тока, содержащей активное сопротивление. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер.
8. Мощность цепи переменною тока, содержащей индуктивность. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер,
12. Мощность цепи переменного тока, содержащей емкость. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер.

9. Электрическая цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Определение напряжения, приложенного к цепи. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Диаграммы.
10. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Определение напряжения, приложенного к цепи и ее характер.

## Раздел 3 Электрические цепи трехфазного переменного тока

1. Трехфазная система переменного тока: определение, преимущества перед однофазной, получение трехфазной ЭДС.
2. Свойства трехфазной системы. Соединения звездой: понятия о линейных и фазных величинах, соотношения между ними.
3. Нулевой провод в трехфазной системе, его назначение. Понятие о симметрии системы. Стандартный ряд напряжений.
4. Соединение источников тока и потребителей трехфазной системы треугольником: соотношения между линейными и фазными величинами.
5. Основные характеристики электроизмерительных приборов

## Раздел 4 Трансформаторы

1. Трансформатор: определение, назначение, устройство, применяемые материалы
2. Устройство и принцип действия трансформатора. Формула трансформаторной ЭДС.
3. Режимы работы трансформатора и их характеристики. Внешняя характеристика трансформатора.
4. Потери в трансформаторе. КПД трансформатора.
5. Конструктивные особенности трехфазных трансформаторов. Способы соединения обмоток.
6. Автотрансформатор: конструктивные особенности, достоинства и недостатки, коэффициент трансформации
7. Измерительный трансформатор тока; назначение, устройство, включение, снятие показаний.
8. Измерительный трансформатор напряжения: назначение, устройство, включение, снятие напряжений.

## Раздел 5 Асинхронные двигатели

1. Асинхронный двигатель: определение, устройство, назначение основных частей, конструктивные разновидности.
2. Асинхронный короткозамкнутый двигатель: определение, назначение и конструкция статора. Создание вращающегося магнитного поля, частота его вращения.
3. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Понятие о жесткости, характерные точки
4. Саморегулирование асинхронного двигателя. Достоинства и недостатки асинхронного двигателя.

## Раздел 6 Машины постоянного тока

1. Машины постоянного тока. Устройство, назначение основных частей
2.Назначение машин постоянного тока.

3. Применение машин постоянного тока.

## Раздел 7 Основы промышленной электроники

1. Электроника. История развития. Элементы электронных схем. Назначение, примеры устройств.
2. Полупроводниковый диод, назначение, разновидности по функциональному назначению, вольт-амперная характеристика.
3. Двухполупериодная схема выпрямителя однофазного переменного тока: принцип действия, график изменения выпрямленного напряжения.

Критерии оценки уровня усвоения компетенций для дисциплины Электроника и электротехника по рефератам

| Оценка (уровень освоения компетенций) | Профессиональные компетенции | Отчетность |
|---|---|---|
| «Отлично» (высокий) | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей | Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями. |
| «Хорошо» (нормальный) | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно. | Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками. |
| «Удовлетворительно» (минимальный, пороговый) | Уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, свя- занных с проектом. | Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты |
| «Неудовлетворительно» (ниже порогового уровня) | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта. | Документация не сдана. |

## Задания для подготовки к зачёту

**ОПК-1.1** - Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**ОПК- 1.2** - Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области вычислительной техники и информационных технологий при решении типовых

задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**ОПК-1.3** - Анализирует и использует основные положения естественнонаучных дисциплин при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

***Знать***

основные законы электротехники, основные положения естественнонаучных дисциплин, современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**Вопросы для оценивания результатов обучения в виде знаний**

1. Электротехника как наука. Связь электротехники и теплоэнергетики. Преимущества электрической энергии перед другими формами энергии.
2. Электрическая цепь: определение, состав элементов и их характеристики. Основные законы электрической цепи и зона их применения.
3. Определение постоянного тока, его источники и потребители. Паспортные характеристики потребителей. Стандартный ряд напряжений постоянного тока.
4. Переменный ток: определение, устройство и принцип действия генератора синусоидального тока.
5. Основные характеристики синусоидально изменяющегося тока (период, частота, амплитуда, длина волны).
6. Действующие значения переменных значений ЭДС, напряжения и тока. Их выражение через максимальные значения.
7. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей активное сопротивление. Соотношение межд у током и напряжением, действующим в цепи. Диаграммы.
8. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей индуктивность. Соотношения между током и напряжением, дейст ующим в цепи. Понятие об индуктивном сопротив- лении, его характер. Диаграммы.
9. Закон Ома для цепи переменного тока, содержащей емкость. Соотношения между током и напряжением, действующим в цепи. Понятие о емкостном сопротивлении, его характер. Диаграммы.
10. Мощность цепи переменною тока, содержащей активное сопротивление. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер.
11. Мощность цепи переменною тока, содержащей индуктивность. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер,
12. Мощность цепи переменного тока, содержащей емкость. Вывод формулы мощности. График изменения мощности и ее характер.
13. Электрическая цепь переменного тока, содержащая катушку индуктивности. Определение напряжения, приложенного к цепи. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. Диаграммы.
14. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости. Определение напряжения, приложенного к цепи и ее характер.
15. Резонанс в неразветвленной цепи переменного тока: условия возникновения, резонансная частота, характер цепи и ее мощность.
16. Разветвленная цепь переменного тока: особенности расчета, условия резонанса, резонансная частота. Треугольник мощностей

17. Понятие о коэффициенте мощности: его экономическое значение, способ повышения для случая активно-индуктивной нагрузки.
18. Трехфазная система переменного тока: определение, преимущества перед однофазной, получение трехфазной ЭДС.
19. Свойства трехфазной системы. Соединения звездой: понятия о линейных и фазных величинах, соотношения между ними.
20. Нулевой провод в трехфазной системе, его назначение. Понятие о симметрии системы. Стандартный ряд напряжений.
21. Соединение источников тока и потребителей трехфазной системы треугольником: соотношения между линейными и фазными величинами.
22. Основные характеристики электроизмерительных приборов
23. Измерение тока, напряжения, мощности тока. Приборы для измерения
24. Трансформатор: определение, назначение, устройство, применяемые материалы
25. Устройство и принцип действия трансформатора. Формула трансформаторной ЭДС.
26. Режимы работы трансформатора и их характеристики. Внешняя характеристика трансформатора.
27. Потери в трансформаторе. КПД трансформатора.
28. Конструктивные особенности трехфазных трансформаторов. Способы соединения обмоток.
29. Автотрансформатор: конструктивные особенности, достоинства и недостатки, коэффициент трансформации
30. Измерительный трансформатор тока; назначение, устройство, включение, снятие показаний.
31. Измерительный трансформатор напряжения: назначение, устройство, включение, снятие напряжений.
32. Асинхронный двигатель: определение, устройство, назначение основных частей, конструктивные разновидности.
33. Асинхронный короткозамкнутый двигатель: определение, назначение и конструкция статора. Создание вращающегося магнитного поля, частота его вращения.
34. Механическая характеристика асинхронного двигателя. Понятие о жесткости, характерные точки
35. Саморегулирование асинхронного двигателя. Достоинства и недостатки асинхронного двигателя.
36. Электроника. История развития. Элементы электронных схем. Назначение, примеры устройств.
37. Полупроводниковый диод, назначение, разновидности по функциональному назначению, вольт-амперная характеристика.
38. Двухполупериодная схема выпрямителя однофазного переменного тока: принцип действия, график изменения выпрямленного напряжения.

**Уметь**

выполнять необходимые технические расчёты электрических цепей постоянного и переменного тока; определять рабочие характеристики электрических машин; пользоваться каталогами электротехнического оборудования, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности

**Задания для оценивания результатов обучения в виде умений:**

**Ситуационная задача**

По данным опытов холостого хода и короткого замыкания асинхронного электродвигателя АПД-136/2 определить приближенное значение его КПД при номинальной нагрузке. Потери мощности холостого хода при номинальном напряжении $P_0 = 1072$ Вт, мощность ко-

роткого замыкания при номинальном токе $P_к = 1700$ Вт, номинальная полезная мощность на валу $P_{2ном} = 8003$ Вт.

**Ситуационная задача**

Определить номинальное скольжение ротора асинхронного электродвигателя и номинальный момент, если число пар полюсов p = 4, номинальная мощность на валу $P_{2ном} = 75$ кВт, частота тока f = 50 Гц, частота вращения ротора $n_{2ном} = 720$ мин$^{-1}$.

**Навык / Опыт деятельности**

владения техникой безопасности при работе с электротехническим оборудованием; пользования электроизмерительными приборами; владения методами повышения коэффициента мощности, с учетом современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека

**Практическое задание**

Определить коэффициент трансформации n трансформатора, число витков $w_1$ первичной обмотки при числе витков вторичной обмотки $w_2 = 120$, а также номинальные токи $I_{1ном}$ и $I_{2ном}$ в обмотках однофазного трансформатора с номинальной мощностью $S_{1ном} = 6$ кВ·А, подключенного к питающей сети с напряжением $U_{1ном} = 220$ В, напряжение на зажимах вторичной обмотки при холостом ходе $U_{20} = 50$ В.

**Практическое задание**

Измерить характеристики электрической цепи переменного тока, применяя многофункциональные измерительные приборы.

**Критерии оценки на зачете**

***Оценка «зачтено»*** - ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по анализируемой тематике, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

***Оценка «не зачтено»*** - ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

**Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации**

***ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека***

*ОПК-1.1 Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности и измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека*

*Задания закрытого типа:*

1. **Выберите верные утверждения.**

1. Неподвижный электрический заряд создаёт вокруг себя электрическое поле, действующее на другие заряды.

2. Положительный и отрицательный заряды отталкиваются.

3. Силовой характеристикой электрического поля является напряжение.

4. Все неверные

*Правильный ответ: 1*

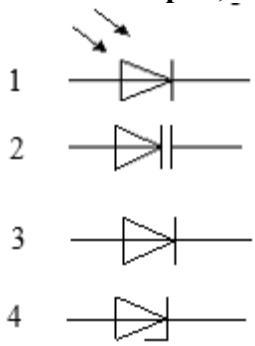
**2. При последовательном соединении конденсаторов эквивалентная ёмкость:**

1. увеличивается
2. уменьшается
3. не изменяется

*Правильный ответ: 2*

**3. Установите правильное соответствие названий и условных обозначений полупроводниковых приборов:**

**A – стабилитрон, B – варикап, C – фотодиод, D – диод**




*Правильный ответ: A-4, B-2, C-1, D-3*

**4. Установите правильное соответствие. Имеется цепь, состоящая из последовательно соединенных активного сопротивления 100 Ом, катушки индуктивности 667 мГн, конденсатора 2 мкФ, и включенная в сеть переменного напряжения. Каковы значения реактивного и индуктивного сопротивлений?**

1. 628 мкОм
2. 1592 Ом
3. 1595,1 Ом
4. 1,59 мОм

А. 209 кОм

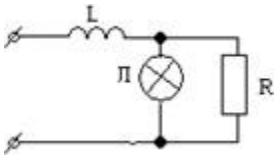
Б. 232,1 Ом

В. 209,4 Ом

Г. 4,8 мкОм

*Правильный ответ: 2-В*

5. **На рисунке изображена цепь. Элементами этой цепи являются:**




1. Катушка
2. Конденсатор
3. Лампа
4. Диод

5. Транзистор
6. Резистор

*Правильный ответ: 1,3,6*

*Задания открытого типа:*

**1. Если при последовательном соединении двух одинаковых резисторов эквивалентное сопротивление равно 20 Ом, то при параллельном соединении этих же резисторов эквивалентное сопротивление будет равно _ Ом.**

*Правильный ответ: 5*

**2. ЭДС эквивалентного генератора с заданной вольт-амперной характеристикой равна В.**

*Правильный ответ: 50*

**3. Емкость плоского эбонитового конденсатора равна _ нФ, ели площадь его пластин равна 100 см$^2$, расстояние между ними 0,885 мм, а диэлектрическая проницаемость эбонита равна 3. Электрическая постоянная равна 8,85×10$^{-12}$ Ф/м.**

*Правильный ответ: 0,3*

**4. Источник тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключили к некоторому сопротивлению. При этом напряжение на полюсах источника оказывается 6 В. Сила тока в цепи равна А.**

*Правильный ответ: 8*

**5. При коротком замыкании в цепи резко увеличивается _**

*Правильный ответ: сила тока*

**7.Три резистора, сопротивлением 110 Ом, 220 Ом, 330 Ом, соединены параллельно и включены в сеть напряжением 110 В. Ток, потребляемый из сети равен А.**

*Правильный ответ: 1,83*

**8. Мощность на валу двигателя составляет 68 кВт. Если его КПД 80%, то мощность, потребляемая двигателем будет равна кВт.**

*Правильный ответ: 8,5*

**9. Тепловая мощность, выделяемая при работе электромотора равна _ Вт, если в нем протекает ток 8 А, а сопротивление равно 2 Ом?**

*Правильный ответ: 128*

**10. Частота колебаний в контуре, состоящем из конденсатора ёмкостью 800 пФ и катушки индуктивностью 2 мкГн, примерно равна МГц**

*Правильный ответ: 25*

**11. Напряжение, поданное на первичную обмотку трансформатора, равно 220 В. По ней проходит ток 0,5 А. На вторичной обмотке напряжение составляет 9 В, а сила тока равна 11 А. Коэффициент полезного действия трансформатора равен %**

*Правильный ответ: 90*

**12. Проводник длиной в м с током 0,2 А, при помещении его в магнитное поле с индукцией 1 Тл перпендикулярно линиям магнитного поля, на него действовала сила со стороны магнитного поля 200 мН.**

*Правильный ответ: 1*

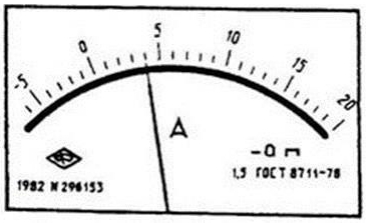
**13. В катушке индуктивностью 7 мкГн за 10 мс ток изменяется от 10,5 А до 0,5 А. Среднее значение ЭДС самоиндукции, возникающей в такой катушке равно кВ**

*Правильный ответ: 7*

**14. Увеличение проводимости, вызванное потоком фотонов, называется**

*Правильный ответ: фотоэффектом.*

**15. На рисунке изображена шкала амперметра. Этот прибор с учётом абсолютной погрешности показывает значение тока А. Класс точности прибора равен 1,5.**




*Правильный ответ: 4±0,3*

*ОПК-1.2 Анализирует и внедряет современные тенденции развития техники и технологий в области вычислительной техники и информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека*

*Задания закрытого типа:*

**1. Установите соответствие**

1 P
2 I
3 U
4 R

А. Ом
Б. А
В. Вт
Г. В

*Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А*

**2. Найти коэффициенты передачи тока эмиттера и базы в биполярном транзисторе, если ток коллектора равен 50 мА, а ток эмиттера 50,5 мА.**

1) 1,01
2) 0,50
3) 0,99

А. 0,01
Б. 100,5
В. 100

*Правильный ответ: 3-В*

**3. Если германий легировать элементом III группы из периодической таблицы элементов Менделеева, то он станет материалом …**

1. непроводящим электрический ток
2. сверхпроводником
3. p-типа проводимости
4. n-типа проводимости

*Правильный ответ: 3*

**4. Найдите соответствие:**

1) преобразует механическую энергию в электрическую
2) преобразует электрическую энергию в механическую
3) преобразует переменный ток в постоянный

А) генератор
Б) выпрямитель
В) двигатель

*Правильный ответ: 1-А, 2-В, 3-Б*

**5 Выберете из предложенных параметры тока**

1. сила
2. вектор напряженности
3. напряжение
4. сопротивление

*Правильный ответ: 1,3,4*

*Задания открытого типа:*

**1. Усилители можно подразделить по режимам работы на усилители_**

*Правильный ответ: линейные и нелинейные*

**2. Если продольное сопротивление электрического фильтра k-типа состоит только из ёмкостей, то фильтр_**

*Правильный ответ: высоких частот*

**3. Устройство, обладающее двумя состояниями устойчивого равновесия и способное скачком переходить из одного состояния в другое под воздействием внешнего управляющего сигнала, называется_**

*Правильный ответ: триггером*

**4. Если при постоянной магнитодвижущей силе катушки заменить часть ферромагнитного сердечника электромагнита неферромагнитным веществом, то сила притяжения якоря F_**

*Правильный ответ: уменьшится*

**5. Точка электрической цепи, где сходится не менее трех ветвей – это_**

*Правильный ответ: узел*

**6. Участок электрической цепи с последовательным соединением элементов, расположенный между двумя узлами – это_**

*Правильный ответ: ветвь*

**7. Любой замкнутый участок электрической цепи – это_**

*Правильный ответ: контур*

**8. У всех усилителей должен быть больше единицы коэффициент передачи по**

*Правильный ответ: мощности*

**9. Коэффициент пропорциональности между потокосцеплением и током в магнитосвязанных цепях – это**

*Правильный ответ: взаимная индуктивность*

**10. . От короткого замыкания операционный усилитель защищают**

*Правильный ответ: резисторы-ограничители*

**11. Устройство, предназначенное для коммутации электрических сигналов, называется**

*Правильный ответ: электронным ключом*

**12. Цифровой узел, функцией которого является фиксация многоразрядного двоичного кода и выполнение некоторых преобразований над этим ко- дом называется**

*Правильный ответ: регистром*

**13. Ток на участке цепи напряжению и обратно пропорционален сопротивлению участка**

*Правильный ответ: прямо пропорционален*

**14. Общее сопротивление при последовательном соединении равно отдельных сопротивлений**

*Правильный ответ: сумме*

**15. . Сумма подходящих к узлу равна сумме токов отходящих от узла**

*Правильный ответ: токов*

*ОПК-1.3 Анализирует и использует основные положения естественнонаучных дисциплин при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека*

*Задания закрытого типа:*

**1. Выберите основные элементы цепи из перечисленных**

1. измерительная аппаратура
2. провода
3. источник
4. узел
5. потребитель

*Правильный ответ: 2,3,5*

**2. Соотнесите виды потребителей**

1. активный
2. индуктивный
3. емкостный

А. энергия переходит в энергию электростатического поля

Б. энергия переходит в энергию магнитного поля
В. энергия переходит в тепло
*Правильный ответ: 1-В, 2-Б, 3-А*

**3 Какие из перечисленных величин относятся к характеристикам переменного тока**

1. время
2. сопротивление
3. период
4. частота

*Правильный ответ: 1,3,4*

**4 Какой ток называется переменным**

1. который изменяет свою величину с течением времени
2. который изменяет свое направление с течением времени
3. который изменяет свою величину и направление с течением времени

*Правильный ответ: 3*

**5 В чем заключается сущность взаимоиндукции**

1. в образовании магнитного поля вокруг проводника с током
2. в возникновении ЭДС в катушке при изменении тока в ней
3. в возникновении ЭДС в катушке при изменении тока в соседней катушке
4. в возникновении ЭДС в проводнике под действием магнитного поля

*Правильный ответ: 4*

*Задания открытого типа:*

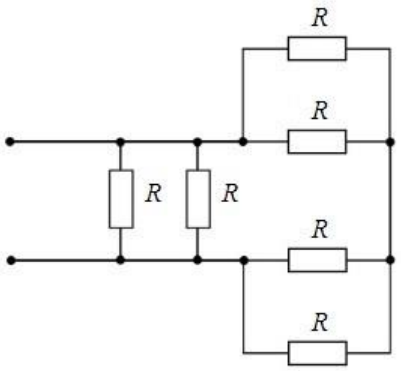
**1. При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод**

*Правильный ответ: циклически перемагничивается*

**2. Если увеличить амплитуду синусоидального напряжения Um на катушке со стальным сердечником (сердечник не насыщен), то амплитуда магнитного потока**

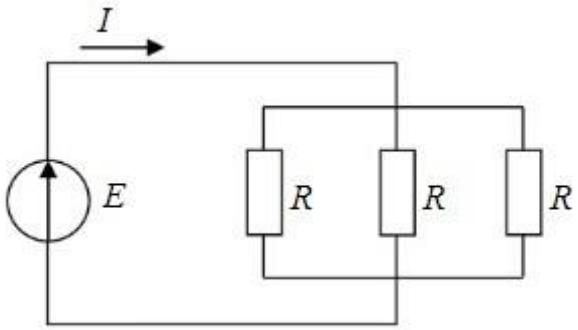
*Правильный ответ: увеличится*

**3. Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 6 Ом, то эквивалентное сопротивление пассивной резистивной цепи, изображенной на рисунке, рав- но Ом**



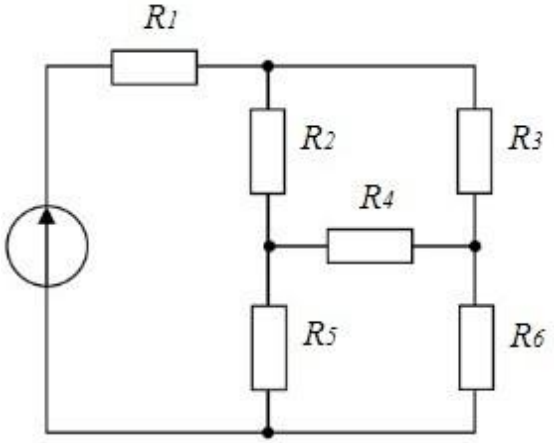

*Правильный ответ: 2*

**4. Если R= 30 Ом, а E= 20 В, то сила тока через источник составит А.**




*Правильный ответ: 2*

**5. Сопротивления R1, R2, R3 соединены**




**П***равильный ответ: треугольником*

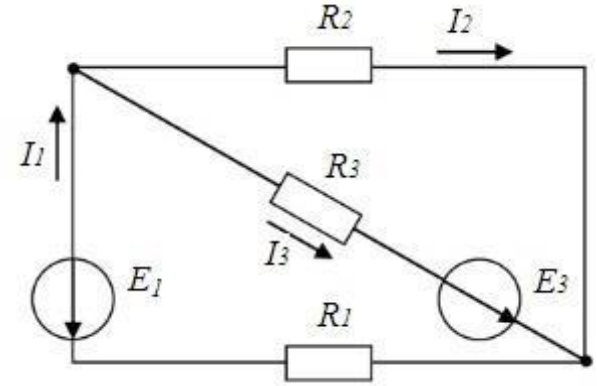
**6. Если w1 – число витков первичной обмотки, а w2 – число витков вторичной обмотки, то однофазный трансформатор является понижающим, когда**

*Правильный ответ: w1> w2*

**7. Напряженность магнитного поля связана с индукцией магнитного поля соотношением**

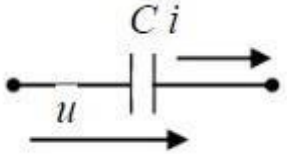
*Правильный ответ:* $H = B / \mu\mu_0$

**8. Общее количество ветвей в данной схеме составляет**




*Правильный ответ: 3*

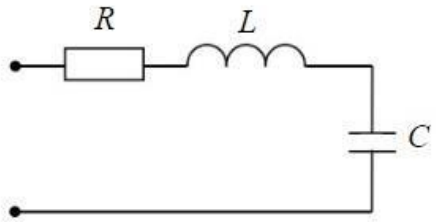
**9. Ёмкостное сопротивление XC при величине C=100 мкФ и частоте f =50 Гц равно Ом.**




*Правильный ответ: 31,84*

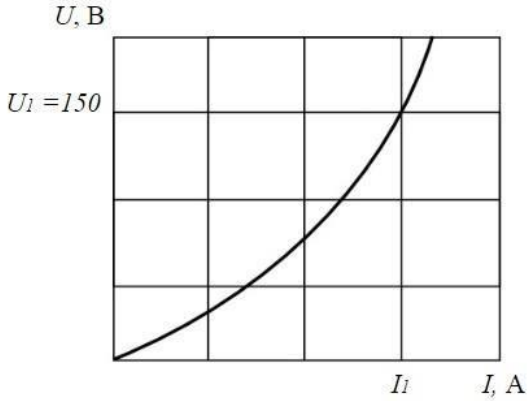
**10. . В синхронной машине в режиме двигателя статор подключается к**
*Правильный ответ: трехфазному источнику*

**11. Если R=50 Ом; L=0,2 Гн; C=5 мкФ, то резонансная частота Wp контура равна с-1**



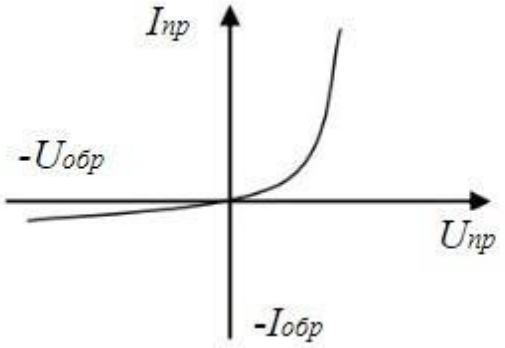

*Правильный ответ: 1000*

**12. Если статическое сопротивление нелинейного элемента при напряжении U1= 150 В равно 30 Ом, то сила тока I1 составит А**




*Правильный ответ: 5*

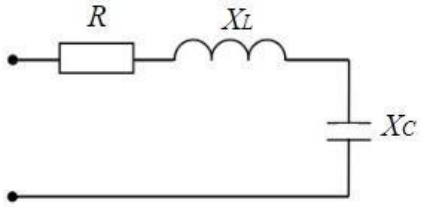
**13. . На рисунке изображена вольт-амперная характеристика**




*Правильный ответ: выпрямительного диода*

**14. Электрическая цепь, у которой электрические напряжения и электрические токи связаны друг с другом нелинейными зависимостями, называется**
*Правильный ответ: нелинейной электрической цепью*

**15. Если R=3 Ом, XL=10 Ом, XC=6 Ом, то полное сопротивление Z цепи рав- но Ом**




*Правильный ответ: 5*

### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине Электроника и электротехника проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение и защита лабораторных работ, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

**График контрольных мероприятий текущего контроля**

| № и наименование темы контрольного мероприятия | Формируемая компетенция | Этап формирования компетенции | Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.) | Месяц проведения контрольного мероприятия |
|---|---|---|---|---|
| Раздел 1 «Электрические цепи постоянного тока» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 1 |
| Раздел 2 «Электрические цепи однофазного пере- | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, | Занятие № 1 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| менного тока» | | | контрольная работа | |
| Раздел 3. «Электрические цепи трехфазного переменного тока» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 2 |
| Раздел 4 «Трансформаторы» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 3 |
| Раздел 5 «Асинхронные двигатели» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 3,4 |
| Раздел 6 «Машины постоянного тока» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 4 |
| Раздел 7 «Основы промышленной электроники» | ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3 | 1 этап, 2 этап, 3 этап | Устный опрос, тест, контрольная работа | Занятие № 5 |

***Устный опрос*** – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

*Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

*Индивидуальный* опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавли-

вать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

**Критерии и шкалы оценивания устного опроса**

| Критерии оценки при текущем контроле | Оценка |
|---|---|
| Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре | «неудовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 % | «удовлетворительно» |
| Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79% | «хорошо» |
| Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные опросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия долж- ны составлять более 80% | «отлично» |

**Тестирование.** Основное достоинство ***тестовой формы контроля*** – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

**Критерии и шкалы оценивания тестов**

| Критерии оценки при текущем контроле |
|---|
| процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»); |
| процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно») |
| процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо») |

| процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка отлично») |
|---|

**Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)**

| Оценка | Профессиональные компетенции | Отчетность |
|---|---|---|
| 5 | Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями. |
| 4 | Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками. |
| 3 | Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении. |
| 2 и ниже | Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада. | Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении. |

**Критерии и шкалы оценивания презентации**

| Дескрипторы | Минимальный ответ 2 | Изложенный, раскрытый ответ 3 | Законченный, полный ответ 4 | Образцовый ответ 5 |
|---|---|---|---|---|
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы. | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы. | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы. |
| Представление | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессио- | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 | Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано бо- | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | нальные термины. | профессиональных термина. | лее 2 профессиональных терминов. | 5 профессиональных терминов. |
| Оформление | Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации. | Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации. | Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации. |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы. | Только ответы на элементарные во- просы. | Ответы на вопросы полные и/или частично полные. | Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или |

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение усло- вий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Для достижения комплексной оценки качества учебной работы обучающихся внедрена балльно-рейтинговая система.

Балльно-рейтинговая система оценки учебных достижений обучающихся направлена на решение следующих задач:

- повышение мотивации обучающихся к освоению образовательных программ путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы;

- повышение уровня организации образовательного процесса в университете.

Порядок начисления баллов доводятся до сведения каждого обучающегося в начале семестра изучения дисциплины.

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 85 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 15 –баллов).

Общий балл текущего контроля складывается из следующих составляющих:

- посещаемость – студенту, посетившему все занятия, начисляется 20 баллов;

- выполнение заданий по дисциплине в течение семестра в соответствии с учебным планом. Студенту, выполнившему в срок и с высоким качеством все требуемые задания, начисляется максимально 20 баллов;

- контрольные мероприятия (тестирование, коллоквиумы) – максимальная оценка 25 баллов.

- бонусы - 20 балов. До проведения промежуточной аттестации преподаватель может в качестве поощрения начислить обучающемуся до 20 дополнительных (бонусных) баллов за проявление академической активности в ходе изучения дисциплины, выполнение индивидуальных заданий с оценкой «отлично», активное участие в групповой проектной работе, непосредственное участие в НИРС и т.п. Начисление бонусных баллов производится на последнем занятии.

Добор баллов. В случае пропуска студентом семестрового контрольного мероприятия по уважительной причине преподаватель должен предоставить студенту возможность сдать данную тему.

Суммы баллов, набранные студентом по результатам каждого текущего контроля, заносятся преподавателем, в соответствующую форму единой ведомости, используемую в течение всего семестра, которая хранится в деканате.

Итоги текущего контроля подводятся в последний рабочий день каждого месяца изучения дисциплины, копии передаются в деканат. Оригинал ведомости хранится у преподавателя до завершения изучения дисциплины, и затем, передается в деканат. Копия ведомости хранится на кафедре.

Перевод бальных оценок в академические отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» по экзаменационным дисциплинам, производится по следующей шкале:

- «Отлично» - от 80 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

- «Хорошо» - от 60 до 79 баллов - теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» - от 40 до 59 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

- «Неудовлетворительно» - менее 40 баллов – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий.

Преподаватель ведет журнал учета данных текущего контроля, своевременно доводит до сведения студентов информацию, содержащуюся в журнале и предоставляет в деканат в последний рабочий день месяца. Итоги промежуточной аттестации вносятся преподавателем в ведомость учета итогового рейтинга по дисциплине и в обязательном порядке доводятся до сведения студентов. Деканат формирует академический рейтинг студентов в конце каждого семестра.

До проведения промежуточной аттестации всем обучающимся предоставляется возможность добора баллов с целью достижения порогового значения (40 балов) или, при наличии документально подтвержденной уважительной причины пропусков занятий, повышения уровня оценки.

Виды контрольных мероприятий для добора баллов преподаватель устанавливает индивидуально для каждого обучающегося.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения зачета.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме устного опроса.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче зачетав устной форме должно составлять не менее 30 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

**Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

| Действие | Сроки | Методика | Ответственный |
|---|---|---|---|
| Выдача заданий к зачету | 1 -е занятие | На лекциях, по электронной почте | Ведущий преподаватель |
| Консультации | в сессию | На групповой консультации | Ведущий преподаватель |
| зачет | В сессию | Устно по заданиям | Ведущий преподаватель |
| Формирование оценки | На зачете | В соответствии с критериями | Ведущий преподаватель |

Обучающемуся, имеющему уважительную причину возникновения академической задолженности (болезнь, болезнь члена семьи и необходимость ухода за ним, чрезвычайные обстоятельства и ситуации, иная причина), подтвержденную документально, распоряжением деканата устанавливается индивидуальный график ликвидации задолженностей на срок, соответствующий представленным основаниям. Если задолженность ликвидирована в установленный срок на «хорошо» и «отлично», обучающемуся назначается академическая стипендия.

По решению декана факультета, обучающемуся может быть предоставлена возможность ликвидации академической задолженности не более чем в течение года с момента образования задолженности

## 6 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| **Основная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
|---|---|
| Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 627 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0663-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546 |
| Шейдаков, Н. Е. Основы электроники и схемотехники : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2020. – 208 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616896 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2766-3. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616896 |
| **Дополнительная литература** | **Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС** |
| Шейдаков, Н. Е. Электротехника. Примеры решения типовых задач : задания на самоподготовку : учебное пособие : [16+] / Н. Е. Шейдаков ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 104 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2465-5. – Текст : электронный. | URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567062 |

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Электроника и электротехника направлена на формирование компетенций:

ОПК-1 способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Промежуточная аттестация предполагает зачет.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД).

**Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время мож- но сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

**Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.**

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Выполнение индивидуальных типовых задач.

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.

**Рекомендации по работе с научной и учебной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к модульным контрольным работам, опросу, зачету. Она включает проработку лекционного материала – изучение рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, предложенных преподавателем схем (при их демонстрации), основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект должен быть выполнен в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

**Перечень лицензионного программного обеспечения**

- MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA
-OpenOffice Свободно распространяемое ПО
- Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение
-Unreal commander Свободно распространяемое ПО
-Dr. Web
-Yandex Browser Свободно распространяемое ПО
-7-zip Свободно распространяемое
Zoom, Свободно распространяемое ПО

**Перечень профессиональных баз данных**

1) Информационно правовой портал «Гарант.ру». – Режим доступа: https://www.garant.ru/
2) Нормативно-техническая документация. Бесплатная база ГОСТ. – Режим доступа: https://docplan.ru/

**Перечень информационных справочных систем**

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| ЭБС «Лань». Издательство «Лань» | www.e.lanbook.com |
| Университетская библиотека Online | http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | https://elibrary.ru/defaultx.asp |
| Информационно-правовая система Консорциум кодекс | https://kodeks.ru/ |
| Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» | http://www.consultant.ru |

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа** – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

**Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации** - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

**Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования** – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

## Оснащенность и адрес помещений

| Наименование помещений | Адрес (местоположение) помещений |
|---|---|
| Аудитория № 300 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); проекционный экран (1); ноутбук (переносной); проектор (переносной); специализированное учебное оборудование - манекен-тренажер сердечно-легочной реанимации (1) (переносной); костюм защитный – манекен (1) (переносной); аптечка (переносная), набор чертежных инструментов (1)(переносной), пирометр инфракрасный (1) (переносной); дозиметр радиоактивного фона (1)(переносной); измеритель уровня шума (1) (переносной); люксметр (1) (переносной); газоанализатор (1) (переносной); измеритель уровня электромагнитного фона (1)(переносной); газоанализатор (1) (переносной); средства индивидуальной защиты (противогазы (12) (переносные); самоспасатели (3 ) (переносные); респиратор (1) (переносной); костюмы защитные хлопчатобумажные (4) (переносные); шлем защитный (1) (переносной); компрессор (1) (переносной); комплект дыхательного аппарата ( 1) (переносной); дефибриллятор (1) (переносной); экспериментальная панель «Электробезопасность» (1) (переносной); термоанемометр (1) (переносной); вольтметры (3) (переносные); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - стенды (4); плакаты (1 ).<br>MS Windows 7 OEM SNGL OLP NL Legalization GetGenuine wCOA Счет №1834 от 16.03.2010 ООО «Южная Софтверная компания»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС» | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 6 |
| Кабинет № 45 Помещение для самостоятельной работы (электронный читальный зал), укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.<br>Windows 8.1 Лицензия №65429551 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2013 Лицензия № 65429549 от 30.06.2015 OPEN 95436094ZZE1706 Microsoft Volume Licensing Service Center; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПОYandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «АС «Нагрузка» Договор 8630 от 04.10.2021 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Лаборатория ММИС Деканат Договор № 773-23 от 13.01.2023 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул.Кривошлыкова, дом № 27 |

| | |
|---|---|
| ММИС»; Лаборатория ММИС«Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС»; Система контент –фильтрации SkyDNS (SkyDNS агент) Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. г. ООО «СкайДНС»; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License | |
| Аудитория № 209 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска магнитно-маркерная).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - (проекционный экран (1) (переносной); сетевой терминал (1); мониторы (5)) с возможностью подключения к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, МФУ (1).<br>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66159871 от 11.12.2015 OPEN 96166520ZZE1712 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Office Standard 2007 Лицензия № 42563717 от 03.08.2007 OPEN 62544085ZZE0908 от Microsoft Volume Licensing Service Center; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС» | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4 |
| Аудитория № 210а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (сейф (1)).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - ноутбук (1); компьютер (1); Принтер (1).<br>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideo-Communications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС» | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4 |
| Аудитория № 212а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования.<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - видеоплеер (1); проектор (1); медиаплеер (1); нетбук (1); МФУ (1); компьютер (1).<br>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideo-Communications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА01140022 | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4 |

| | |
|---|---|
| от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС» | |
| Аудитория № 293а Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (стеллажи) (2).<br>Технические средства обучения: специализированное учебное оборудование - дым машина (1); указатель высокого напряжения (1), газоанализатор (1), средства индивидуальной защиты (противогазы (12), самоспасатели (3), респиратор (1), костюмы защитные хлопчатобу- мажные (4), шлем защитный (1), компрессор (1), комплект дыхатель- ного аппарата (1), дефибриллятор (1 ), экспериментальная панель «Электробезопасность» (1), электропила (1), термоанемометр (1), вискозиметр (1), мультиметр (2), преобразователь частоты (1), ручная | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом № 6 |
| Аудитория № 215 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованная специализированной мебелью для хранения оборудования (сейф (1), столы (3)).<br>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - проектор (переносной) (1), ноутбуки (переносные) (3); специализированное учебное оборудование - приборы переносные и инструменты переносные: пирометр инфракрасный (1), дозиметр радиоактивного фона (1), измеритель уровня шума (1), люксметр (1), газоанализатор (1), измеритель уровня электромагнитного фона (1).<br>Windows 10 Home Get Genuine Лицензия № 66241787 от 28.12.2015 OPEN 96248122ZZE1712; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Unreal commander Свободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Google ChromeСвободно распространяемое ПО, лицензия freeware; Dr.Web Договор № РГА01140022 от «16» Января 2025 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Лаборатория ММИС «Планы» Договор № 2789-24 от 16 мая 2024 г. между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «Лаборатория ММИС» | 346493, Ростовская область, Октябрьский район, пос. Персиановский, ул. Школьная, дом №4 |