

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств**

**Квалификация:** Специалист по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных  
средств

Форма обучения:  
очная, на базе основного общего образования

**Магнитогорск, 2025**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «02» июля 2024 г. № 453.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

Преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Бахтова Наталья Степановна

## **ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительных и транспортных машин»  
Председатель Жарова К.Е.  
Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                              |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....             | 4                                         |
| 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы            | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 4  |
| 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины .....               | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 4  |
| 1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части .....    | 6                                         |
| 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                            | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 10 |
| 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины .....                                   | 11                                        |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....                  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 11 |
| 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....                        | 21                                        |
| 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                 | 29                                        |
| 3.1 Материально-техническое обеспечение .....                                | 29                                        |
| 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы... | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 15 |
| 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся ..... | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 15 |
| 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                  | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 17 |
| 4.1 Текущий контроль.....                                                    | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 17 |
| 4.2 Промежуточная аттестация .....                                           | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 18 |
| Приложение 1 Образовательные технологии.....                                 | <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 22 |

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Электротехника и электроника» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по работе с электротехническим, электронным оборудованием, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в промышленном оборудовании.

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть «обще профессионального цикла» цикла образовательной программы.

## 1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

| Индекс ИДК                                                                                                                    | Результаты освоения                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               | Умеет                                                                                                                                                                                                                                                                 | Знает                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК 1.1.1 Определяет способы проверки работы систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей                               | Уд1. пользоваться измерительными приборами;<br><br>Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств;<br>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br>Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей; | Зд1. основы электротехники;<br><br>Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;<br>Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;<br><br>Зд4. основы электроники<br>Зд 5. основы радиотехники; |
| ПК 1.1.2 Подбирает необходимое оборудование и инструменты для диагностики систем, узлов и механизмов автотранспортных средств | Уд1. пользоваться измерительными приборами;<br><br>Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования                                                                                                                                                    | Зд1. основы электротехники;<br><br>Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          | автотранспортных средств;<br>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;<br>Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;<br>Зд4. основы электроники                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК 1.2.1 Проводит регламентные работы по техническому обслуживанию автотранспортных средств              | Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств ;<br>Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;<br><br>Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами;<br>Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;                                      | Зд 2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;<br>Зд 3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;<br><br>Зд 4. основы электроники;<br><br>Зд 5. основы радиотехники;<br>Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; |
| ПК 1.3.2 Проводит регламентные работы по ремонту и устранению неисправностей автотранспортных средств ПК | Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств;<br>Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;<br><br>Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами;<br>Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>Уд 6 собирать электрические схемы;<br>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | Зд 2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;<br>Зд 3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;<br><br>Зд 4. основы электроники;<br><br>Зд 5. основы радиотехники;<br>Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; |
| ОК 01.1 Определяет                                                                                       | Уо 01.02 анализировать задачу                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи | и/или проблему и выделять её составные части;                                                    |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Уо 01.03 определять этапы решения задачи;                                                        |                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;                                                         |                                                                                                                             |
| ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.                                                                                                                                                 | Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; | Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; |
|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                  |                                                                                                                             |

### 1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

| Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Номер и наименование темы      | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | Зд1. основы электротехники;<br>Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;<br>Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;<br>Зд4. основы электроники<br>Зд 5. основы радиотехники;<br>Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>Уд1. Пользоваться | Тема 3.3 Измерительные приборы | 30          | Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |    |                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>измерительными приборами</p> <p>Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств ;</p> <p>Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</p> <p>Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами;</p> <p>Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>Уд 6 собирать электрические схемы;</p> <p>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;</p> |                                                                                     |    |                                                                                                                                                                            |
|  | <p>Зд1. основы электротехники;</p> <p>Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</p> <p>Зд3. конструкцию и технические характеристики</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</p> | 40 | <p>Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                      |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>электрических машин постоянного и переменного тока;</p> <p>Зд4. основы электроники</p> <p>Зд 5. основы радиотехники;</p> <p>Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>Уд1. Пользоваться измерительными приборами</p> <p>Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств;</p> <p>Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</p> <p>Уд4. соблюдать меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами;</p> <p>Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>Уд 6 собирать электрические схемы;</p> <p>Уд 7 читать принципиальные, электрические и</p> |  |  | <p>оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>монтажные схемы;</p> <p>Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  | <p>Зд1. основы электротехники;</p> <p>Зд2. принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;</p> <p>Зд3. конструкцию и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока;</p> <p>Зд4. основы электроники</p> <p>Зд 5. основы радиотехники;</p> <p>Зд 6 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>Уд1. Пользоваться измерительными приборами</p> <p>Уд2. измерять параметры электрических цепей электрооборудования автотранспортных средств ;</p> <p>Уд3. производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;</p> <p>Уд4. соблюдать меры безопасности при</p> | Тема 4.2 Основы электропривода | 40 | <p>Под заказ работодателя Сервисный центр «Detroit Service» для умения правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров в оборудовании и механизмах передачи движения технологических машин и аппаратов</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>работе с электрооборудованием и электрическими инструментами;</p> <p>Уд 5 эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>Уд 6 собирать электрические схемы;</p> <p>Уд 7 читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p>Уд 8 производить расчеты простых электрических цепей;</p> |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части-110 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

| Наименование составных частей дисциплины | Объем в часах <sup>1</sup> | в т.ч. в форме практической подготовки |
|------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| теоретические занятия (лекции, уроки)    | 64                         | не предусмотрено                       |
| практические занятия                     | 54                         | 6                                      |
| лабораторные занятия                     | 42                         | 42                                     |
| курсовая работа (проект)                 | не предусмотрено           | не предусмотрено                       |
| самостоятельная работа                   | 10                         | не предусмотрено                       |
| промежуточная аттестация                 | 12                         | не предусмотрено                       |
| Форма промежуточной аттестации – экзамен |                            |                                        |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехники и электроника»

| Наименование разделов и тем учебной дисциплины                                           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ИДК ПК, ОК                     | Коды осваиваемых элементов компетенций |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|
| 1                                                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3                                                                    | 4                                  | 5                                      |
| <b>Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>30/8</b>                                                          |                                    |                                        |
| Тема 1.1 Электрическое поле                                                              | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12/2                                                                 | ПК 1.1.1, ОК 01.2,                 |                                        |
|                                                                                          | Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора                                                                                                                                      | 4/0                                                                  |                                    | Зд.1.,<br>Зо 01.03                     |
|                                                                                          | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4/2                                                                  |                                    |                                        |
|                                                                                          | Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2/0                                                                  | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,        | Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08     |
|                                                                                          | Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/2                                                                  | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,        | Уд 2, Уд 3, Уо 01.05, Уо 01.08         |
| Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока                                             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 18/6                                                                 | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2.<br><br>ОК 01.2 |                                        |
|                                                                                          | Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов | 4/0                                                                  |                                    | Зд1., Зд 2, Зо 01.03                   |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                        |                                    |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------|
|                                             | (узлового напряжения)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1 |                                    |
|                                             | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14/6        |                                        |                                    |
|                                             | Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/2         |                                        | Уд1., Уд 7., Уд3, Уд4, Уо 01.05    |
|                                             | Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4/4         |                                        | Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.05  |
|                                             | Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4/0         |                                        | Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
|                                             | Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4/0         | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,            | Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
| <b>Раздел 2 Электромагнетизм</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>17/2</b> |                                        |                                    |
| Тема 2.1 Магнитное поле, его характеристики | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17/2        | ПК 1.1.1., ПК1.1.2.<br><br>ОК 01.2     |                                    |
|                                             | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. | 4/0         |                                        | Зд1, Зд 2., Зо 01.03               |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                    |                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------|------------------------------------|
|                                                     | Электромагниты и их применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,        |                                    |
|                                                     | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8/4          |                                    |                                    |
|                                                     | Практическое занятие №4 Расчёт магнитных цепей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4/0          |                                    | Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
|                                                     | Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2          |                                    | Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.05  |
|                                                     | <b>Самостоятельная работа</b> Расчётно-графическая работа «Расчёт характеристик магнитного поля»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5/0          |                                    | Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
| <b>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>63/18</b> |                                    |                                    |
| Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока        | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 32/12        | ПК 1.1.1., ПК1.1.2.<br><br>ОК 01.2 |                                    |
|                                                     | Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи | 6/0          |                                    | Зд1, Зд 2., Зо 01.03               |
|                                                     | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16/4         |                                    |                                    |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                    |                                    |

|  |                                                                                                                                                 |     |                                        |                                          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока                                                                      | 4/0 | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,            | Уд 7, Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
|  | Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L и R, C                                                    | 4/0 | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,            | Уд 7, Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
|  | Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы                        | 4/0 | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,            | Уд 7, Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |
|  | Лабораторное занятие № 5 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока                                              | 2/2 | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1 | Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.05        |
|  | Лабораторное занятие №6 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов                                            | 2/2 | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1 | Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.05        |
|  | Самостоятельная работа обучающихся: Расчётно-графическая работа «Расчет цепей переменного тока. Построение векторной диаграммы для данной цепи» | 5/0 | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1 | Уд 7, Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08 |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                   |                                            |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                   |                                            |
| Тема 3.2 Трехфазные цепи       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12/6 | ПК 1.1.1., ПК1.1.2.<br><br>ОК 01.2                |                                            |
|                                | Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. Аварийные ситуации: обрыв нуля, обрыв линейных проводов. Построение векторных диаграмм                                                                                                                                                                                                                 | 4/0  |                                                   | Зд1, Зд 2., Зо 01.03                       |
|                                | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8/6  |                                                   |                                            |
|                                | Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4/2  | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,                       | Уд 7, Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08   |
|                                | Лабораторное занятие №7 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4/4  | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1            | Уд1., Уд 7., Уд 3, Уд 4, Уо 01.05          |
| Тема 3.3 Измерительные приборы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 14/8 | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2., ПК 1.2.1, ПК 1.2.2, ОК 01.2 |                                            |
|                                | Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов | 6/0  |                                                   | Зд1, Зд 6, Зо 01.03                        |
|                                | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8/8  |                                                   |                                            |
|                                | Лабораторное занятие №8 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4/4  | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2., ПК 1.2.1, ПК 1.2.2, ОК 01.1 | Уд1., Уд2., Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7 Уо 01.02 |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                   |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                                              | Лабораторное занятие №9 Правила работы с мультиметром                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4/4          | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2., ПК 1.2.1, ПК 1.2.2, ОК 01.1 | Уд1., Уд2., Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7 Уо 01.02   |
| <b>Раздел 4 Использование электрической энергии</b>                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>38/12</b> |                                                   |                                              |
| Тема 4.1 Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10/0         | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.2.1, ПК 1.2.2., ОК 01.2  |                                              |
|                                                                              | Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока                                                                         | 10/0         |                                                   | Зд 1, Зд2., Зд3. Зд 6, Уо 01.08              |
|                                                                              | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4/0          | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2 2.2, ОК 01.1 ОК 01.2,          |                                              |
|                                                                              | Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4/0          |                                                   | Уо 01.02, Уо 01.03 Уо 01.08, Уд 7, Уд 8      |
| Тема 4.2 Основы электропривода                                               | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 22/10        | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.2.1, ПК 1.2.2., ОК 01.2  |                                              |
|                                                                              | Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации | 8/0          |                                                   | Зд 1, Зд2., Зд3., Зд 4, Зд 5. Зд 6, Зо 01.03 |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                          |                                                               |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                         | электропривода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>2.2, ОК 01.1 ОК<br>01.2,           |                                                               |
|                                                         | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14/10 |                                                          |                                                               |
|                                                         | Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4/4   | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>2.2, ОК 01.1 ОК<br>01.2,           | Уо 01.02, Уо 01.03<br>Уо 01.08, Уд 7,<br>Уд 8                 |
|                                                         | Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4/0   | ПК 1.1.1., ПК<br>1.1.2., ПК 1.2.1, ПК<br>1.2.2, ОК 01.1  | Уо 01.02, Уо 01.03<br>Уо 01.08, Уд 7,<br>Уд 8                 |
|                                                         | Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/2   | ПК 1.1.1., ПК<br>1.1.2., ПК 1.2.1, ПК<br>1.3.2., ОК 01.1 | Уо 01.05, Уо 01.08,<br>Уд2, Уд3., Уд4. Уд<br>5,<br>Уд 6, Уд 7 |
|                                                         | Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4/4   | ПК 1.1.1., ПК<br>1.1.2., ПК 1.2.1, ПК<br>1.3.2., ОК 01.1 | Уо 01.05, Уо 01.08,<br>Уд2, Уд3., Уд4. Уд<br>5,<br>Уд 6, Уд 7 |
| Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6/0   | ПК 1.1.1, ПК<br>1.1.2, ПК 1.2.1, ПК<br>1.2.2. , ОК 01.2  | Зд 1, Зд2., Зд3.,<br>Зд 4, Зд 5. Зд 6,<br>Зо 01.03            |
|                                                         | Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление | 6/0   |                                                          |                                                               |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                                                  |                                                     |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Раздел 5 Электроника</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>34/10</b> |                                                  |                                                     |
| Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные приборы | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 16/4         | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.2.1, ПК 1.2.2., ОК 01.2 |                                                     |
|                                                             | Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка | 4/0          |                                                  | Зд2.,Зд4., Зо 01.03                                 |
|                                                             | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 12/4         |                                                  |                                                     |
|                                                             | Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4/0          | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.1, ОК 01.2           | Уд3., Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08            |
|                                                             | Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых элементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4/0          | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.1, ОК 01.2           | Уд3., Уд 8, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.08            |
|                                                             | Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/2          | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.1, ОК 01.2           | Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.05, Уо 01.08 |
|                                                             | Лабораторное занятие №13 Исследование биполярного транзистора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/2          | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.1, ОК 01.2           | Уд1. Уд2, Уд3. Уд4., Уд 6, Уд 7, Уо 01.05, Уо 01.08 |
| Тема 5.2 Электронные выпрямители, стабилизаторы, усилители  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12/6         | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.2                    |                                                     |
|                                                             | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. Схемы усилителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2/0          |                                                  | Зд2.,Зд4., Зо 01.03                                 |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                         |                                                           |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|                                                                     | электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители                                              |      | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.1., ОК 01.2 |                                                           |
|                                                                     | В том числе практических/лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10/6 |                                         |                                                           |
|                                                                     | Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4/0  |                                         | Уд3, Уд 7, Уд 8,<br>Уо 01.02, Уо 01.03,<br>Уо 01.08       |
|                                                                     | Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного тока                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/2  |                                         | Уд1. Уд2, Уд3.<br>Уд4., Уд 6, Уд 7,<br>Уо 01.05, Уо 01.08 |
|                                                                     | Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4/4  |                                         | Уд1. Уд2, Уд3.<br>Уд4., Уд 6, Уд 7,<br>Уо 01.05, Уо 01.08 |
| Тема 5.3 Электронные генераторы и измерительные приборы             | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/0  | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.2           | Зд2., Зд4., Зо 01.03                                      |
|                                                                     | Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф | 2/0  |                                         |                                                           |
| Тема 5.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/0  | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2<br>ОК 01.2           | Зд2., Зд4., Зо 01.03                                      |
|                                                                     | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле                                     | 2/0  |                                         |                                                           |
| Тема 5.5 Микропроцессоры и микро-ЭВМ                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/0  | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2                      | Зд2., Зд4., Зо 01.03                                      |
|                                                                     | Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/0  |                                         |                                                           |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |         |  |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|--|
|                                 | Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ |               | ОК 01.2 |  |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>12</b>     |         |  |
| <b>ИТОГО</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>182/48</b> |         |  |

### 2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

| Темы лабораторных и практических занятий                                                 | Содержание (краткое описание)                                                                                                                                                                                                                      | Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока</b> |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Лабораторное занятие №1 Устройство и виды исполнения конденсаторов, их характеристики .  | Ознакомление с методами изучения основных параметров конденсаторов, их условные обозначения и цветовую маркировку                                                                                                                                  | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №2 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока          | Опытная проверка соотношений электрических величин при последовательном и параллельном соединении приемников электрической энергии.<br>Исследовать особенности последовательного и параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи; Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторное занятие №3 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока   | Опытная проверка соотношений электрических величин при смешанном соединении приемников электрической энергии<br>Получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в электрическую цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении законов Ома и Кирхгофа в линейной электрической цепи постоянного тока. | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| <b>Практические занятия</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов                     | Формирование умений рассчитывать цепи с конденсаторами, использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                                                      | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №2 Расчёт цепей со смешанным соединением резисторов методом «свертывания» | Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                                                                                                                                                                                                         | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №3 Расчёт цепи постоянного тока разными методами                          | Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                                                                                                                                                                                                         | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 2 Электромагнетизм</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие №4 Виды ферромагнитных материалов, исследование их характеристик          | Опытная проверка и исследование характеристик и видов ферромагнитных материалов; изучение петлегиистерезиса.                                                                                                                                                                                                                                                     | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;                                             |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Стенд лабораторный «Электрические цепи»;                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Практические занятия                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №4 Расчёт магнитных цепей                                                        | Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                                                                                                                                         | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока</b>                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие № 5<br>Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока | Опытная проверка и приобретение навыков определения параметров элементов в цепях переменного тока по результатам измерений, включения в цепь вольтметра и амперметра, измерения тока и напряжения, применения закона Ома в цепи переменного тока.                                                | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №6 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов  | Опытная проверка и приобретение навыков сборки простых электрических цепей и измерения напряжений на отдельных участках цепи, изучение свойств цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов, знакомство с явлением резонанса напряжений, построение векторных диаграмм. | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №7 Соединение трёхфазной цепи переменного тока по схемам «звезда», «треугольник» | Опытная проверка и ознакомление с трехфазными системами, измерением фазных и линейных токов и напряжений. Проверка основных                                                                                                                                                                      | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные                                                                                                                                                                        |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                           | соотношений между токами и напряжениями симметричного и несимметричного трехфазного потребителя. Ознакомление с ролью нейтрального провода в четырехпроводной трехфазной системе.     | модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»;                                                                                                                                                |
| Лабораторное занятие №8<br>Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин | Ознакомление с методами измерения электрических параметров: тока, напряжения, мощности, научиться снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №9 Правила работы с мультиметром                                     | Ознакомление с методами измерения электрических параметров: тока, напряжения, сопротивления научиться снимать показания и пользоваться мультиметром                                   | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Практические занятия                                                                      |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №5 Расчёт параметров однофазной цепи переменного тока                | Формирование умений производить расчеты простых электрических цепей;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                              | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №6 Расчёт цепи переменного тока со смешанным                         | Формирование умений производить расчеты электрических цепей со смешанными                                                                                                             | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| сопротивлением R, L и R, C                                                                                               | сопротивлениями однофазного переменного тока;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №7 Расчёт цепи переменного тока со смешанным сопротивлением R, L, C. Построение векторной диаграммы | Формирование умений производить расчеты электрических цепей со смешанными сопротивлениями однофазного переменного тока;<br>Формирование умений в построении векторной диаграммы. | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №8 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока                                                          | Формирование умений производить расчеты трёхфазных электрических цепей переменного тока;<br>Формирование умений рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;     | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 4 Использование электрической энергии</b>                                                                      |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                              |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие №10 Исследование схемы пуска асинхронного двигателя                                                 | Изучение схемы нереверсивного управления асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, научиться выбирать электродвигатель для привода промышленного оборудования           | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №11 Сборка схемы пуска асинхронного двигателя                                                       | Сборка схемы нереверсивного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и пуск двигателя,                                                                                  | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;                                                                                                                   |

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                | Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»;                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Практические занятия</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №9 Расчёт параметров электрических машин                           | Формирование умений правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>Формирование умений в методах расчета параметров асинхронных двигателей и двигателей постоянного тока.   | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №10 Расчет мощности и выбор двигателя                              | Формирование умений выбирать электродвигатель для привода промышленного оборудования                                                                                                                                                           | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Практическое занятие №11 Защитные и коммутационные аппараты двигателей переменного тока | Формирование умений правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>Формирование умений в методах расчета параметров пускорегулирующей аппаратуры для асинхронных двигателей | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Раздел 5 Электроника</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие № 12 Исследование диодов                                           | Изучение и сборка схемы электронных приборов (диодов), изучение использования электронных приборов в устройствах.                                                                                                                              | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br>Стенд лабораторный «Электрические цепи»; |
| Лабораторное занятие №13 Исследование биполярного транзистора                           | Изучение характеристик и параметров биполярного транзистора. Сборка схемы, включённого по схеме с общим эмиттером                                                                                                                              | Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера –                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                        | <p>электротехника и электрические цепи;<br/> Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br/> Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br/> Стенд лабораторный «Электрические цепи»;</p>                                                                   |
| Лабораторное занятие №14 Исследование схем выпрямления однофазного, трехфазного переменного тока | Формирование умений подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами                                                                                                              | <p>Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br/> Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br/> Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br/> Стенд лабораторный «Электрические цепи»;</p> |
| Лабораторное занятие №15 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе            | Формирование умений подбирать усилительные каскады на основе изучения характеристик, параметров и режимов работы усилительного каскада на биполярном транзисторе, включенном по схеме с общим эмиттером. Сборка схемы. | <p>Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи;<br/> Рабочее место ученика – лабораторные модули «Основы электротехники и электрические цепи»;<br/> Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР;<br/> Стенд лабораторный «Электрические цепи»;</p> |
| Практические занятия                                                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Практическое занятие №12 Маркировка полупроводниковых элементов. Прозвонка                       | Формирование умений определять тип полупроводникового элемента по внешним данным, понимать назначение и способы прозвонки полупроводниковых элементов.                                                                 | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №13 Вольтамперные характеристики полупроводниковых                          | Формирование умений определять параметры диодов и транзисторов по вольтамперным характеристикам; научиться, читать вольтамперные                                                                                       | Не требуется                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                          |                                                                                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| элементов                                                                | характеристики, анализировать электронные схемы                                                           |              |
| Практическое занятие №14 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока | Формирование умений подбирать диоды для различных выпрямительных схем и работать со справочными таблицами | Не требуется |

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

| Тип и наименование специального помещения | Оснащение специального помещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабинет общепрофессиональных дисциплин    | Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 8,0 Gb / HDD 500 Gb; панель телевизионная Hyundai 65";<br>Программное обеспечение:<br>MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно;<br>MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно;<br>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br>7 Zip свободно распространяемое ПО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Лаборатория электротехники и электроники  | Помещение для проведения лабораторных работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: Intel (R) CPU G3420, 2GHz/RAM/4, 00 Gb/HDD/465 Gb keyb/ монитор19";<br>Комплект лабораторный электротехнический: рабочее место мастера – электротехника и электрические цепи, – 1 шт.;<br>Рабочее место ученика – лабораторные модули "Основы электротехники и электрические цепи, – 8 шт;<br>Комплект учебного оборудования "Основы электроники" – 2 шт.;<br>Лабораторный стенд "Основы электроники" – 1 шт.;<br>Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР – 2 шт.;<br>Стенд учебный «Электроника» – 1 шт.;<br>Стенд лабораторный "Электрические цепи";<br>Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока" – 1 шт.;<br>Индикаторы напряжения DuspolMaster – 2 шт.;<br>Мультиметр MY-68 – 1 шт.;<br>Набор инструментов – 1 шт.;<br>Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК – 1 шт.; Эжитест-24/380-4к-102 – 1 шт.;<br>Программное обеспечение:<br>MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно;<br>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;<br>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно. |
| Помещение для воспитательной работы       | Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz /4, 00 Gb/500 Gb / keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Программное обеспечение:<br>MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно;<br>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;<br>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Компьютерный класс | Помещение для самостоятельной работы оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютеры- 11 шт: Intel (R) Core (TM) i5-10400 CPU 2.90 GHz /RAM 16, 0 Gb / HDD 931 Gb; Экран светодиодный, 1650 ммх1010 мм.<br>Программное обеспечение:<br>MS Windows 10 Prof лицензия № V1914593, бессрочно;<br>MS Office 2010, лицензия № 47881542, бессрочно;<br>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br>7 Zip свободно распространяемое ПО |

### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

#### Основные источники:

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1819500>. – Режим доступа: по подписке.

2. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2119559>. – Режим доступа: по подписке.

3. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538745>.

#### Дополнительные источники:

1. Лоторейчук, Е. А. Расчет электрических и магнитных цепей и полей. Решение задач : учебное пособие / Е.А. Лоторейчук. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0821-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1447410>. – Режим доступа: по подписке.

2. Рыбков, И. С. Электротехника : учебное пособие / И.С. Рыбков. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00144-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864188> – Режим доступа: по подписке.

#### Интернет-ресурсы

1.Онлайн журнал электрика. Статьи по электроремонту и электромонтажу. [Электронный ресурс]: Статья / Электротехнические материалы: классификация.- 2018г. - [Режим доступа]: <http://elektrica.info/>.

2.Школа для электрика [Электронный ресурс] / сайт. - [Режим доступа]: <http://electricalschool.info/>

3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

4. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

| № | Наименование раздела/темы                                                                                         | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Раздел 2.<br>Электромагнетизм<br>Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики                                     | <p>Вид задания: расчётно-графическая работа «Расчёт характеристик магнитного поля»</p> <p>Текст задания: «Расчёт характеристик магнитного поля» по индивидуальному заданию (варианту).</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, составлению алгоритма типовых заданий, применение полученных знаний на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполните расчёт характеристик магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление, энергия магнитного поля, напряжённость магнитного поля, магнитная проницаемость среды.</li><li>– зарисуйте схемы к задаче;</li><li>– укажите расчётные соотношения;</li><li>– оформите результаты расчетов</li></ul> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p> |
| 2 | <b>Раздел 3</b><br><b>Электрические цепи переменного тока</b><br>Тема 3.1.<br>Электрические цепи переменного тока | <p>Вид задания: расчётно-графическая работа «Расчет цепей переменного тока. Построение векторной диаграммы для данной цепи»</p> <p>Текст задания: расчётно-графическая работа «Расчет цепей переменного тока. Построение векторной диаграммы для данной цепи»</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполните расчёт однофазной цепи переменного тока</li><li>– зарисуйте схемы к задаче;</li><li>– укажите расчётные соотношения;</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>– оформите результаты расчетов</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции) | Наименование оценочного средства                                             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Тема 1.1.<br>Электрическое поле                  | ПК 1.1.1, ОК 01.1, ОК 01.2,                                   | Тест<br>Практическая задача<br>Лабораторное занятие                          | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично<br>80-89% заслуживает оценки хорошо<br>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно |
| 2 | Тема 1.2.<br>Электрические цепи постоянного тока | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1                        | Лабораторная работа<br>Практическое задание<br>Тест<br>Контрольная работа №1 | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично<br>80-89% заслуживает оценки хорошо<br>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно |
| 3 | Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики     | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1                        | Практическое задание<br>Контрольная работа №2<br>Тест<br>Лабораторная работа | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично<br>80-89% заслуживает оценки хорошо<br>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно |
| 4 | Тема 3.1.<br>Электрические цепи переменного тока | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1                        | Практическое задание<br>Контрольная                                          | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично                                                                                                                                        |

|   |                                                                               |                                                         |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                               |                                                         | <p>работа №2</p> <p>Тест</p> <p>Лабораторная работа</p>                                         | <p>80-89% заслуживает оценки хорошо</p> <p>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно</p> <p>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно</p>                                                                                   |
| 5 | Тема 3.2. Трехфазные цепи                                                     | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2. ПК 1.2.1, ОК 01.1                  | <p>Практическое задание</p> <p>Контрольная работа №2</p> <p>Тест</p> <p>Лабораторная работа</p> | <p>Правильность выполнения задания:</p> <p>90-100% заслуживает оценки отлично</p> <p>80-89% заслуживает оценки хорошо</p> <p>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно</p> <p>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно</p> |
| 6 | Тема 3.3. Измерительные приборы                                               | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2., ПК 1.2.1, ПК 1.3.2, ОК 01.1       | <p>Лабораторная работа</p> <p>Тест</p> <p>Контрольная работа №3</p>                             | <p>Правильность выполнения задания:</p> <p>90-100% заслуживает оценки отлично</p> <p>80-89% заслуживает оценки хорошо</p> <p>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно</p> <p>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно</p> |
| 7 | Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2 ПК 1.2.1, ПК 1.3.2, ОК 01.1 ОК 01.2, | <p>Практическое занятие</p> <p>Тест</p>                                                         | <p>Правильность выполнения задания:</p> <p>90-100% заслуживает оценки отлично</p> <p>80-89% заслуживает оценки хорошо</p> <p>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно</p> <p>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно</p> |
| 8 | Тема 4.2 Основы электропривода                                                | ПК 1.1.1., ПК 1.1.2., ПК                                | Практическое задание                                                                            | Правильность выполнения задания:                                                                                                                                                                                                     |

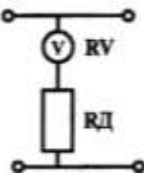
|    |                                                                     |                                                                 |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                     | 1.2.1, ПК 1.3.2, ОК 01.1                                        | Тест<br>Лабораторная<br>работа                                     | 90-100% заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89% заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79% заслуживает<br>оценки<br>удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворительно                                        |
| 9  | Тема 4.3 Передача и<br>распределение<br>электрической энергии       | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК<br>1.2.1, ПК 1.3.2., ОК<br>01.2          | Контрольная<br>работа №4<br><br>Тест                               | Правильность<br>выполнения задания:<br>90-100% заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89% заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79% заслуживает<br>оценки<br>удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворительно |
| 10 | Тема 5.1 Физические<br>основы электроники;<br>электронные приборы   | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК<br>1.2.1, ПК 1.3.2., ОК<br>01.1, ОК 01.2 | Лабораторная<br>работа<br><br>Практическое<br>задание<br><br>Тест  | Правильность<br>выполнения задания:<br>90-100% заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89% заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79% заслуживает<br>оценки<br>удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворительно |
| 11 | Тема 5.2 Электронные<br>выпрямители,<br>стабилизаторы,<br>усилители | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК<br>1.2.1, ПК 1.3.2., ОК<br>01.1, ОК 01.2 | Практическое<br>задание,<br><br>Лабораторная<br>работа<br><br>Тест | Правильность<br>выполнения задания:<br>90-100% заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89% заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79% заслуживает<br>оценки<br>удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворительно |
| 12 | Тема 5.3 Электронные<br>генераторы и<br>измерительные<br>приборы    | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК<br>1.2.1, ПК 1.3.2., ОК<br>01.2          | Тест                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |

|    |                                                                     |                                                  |      |                                                                                                                                                                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                     |                                                  |      |                                                                                                                                                                                                               |
| 13 | Тема 5.4 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.2.1, ПК 1.3.2., ОК 01.2 | Тест | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично<br>80-89% заслуживает оценки хорошо<br>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно |
| 14 | Тема 5.5. Микропроцессоры и микро-ЭВМ вычислительной техники        | ПК 1.1.1, ПК 1.1.2, ПК 1.2.1, ПК 1.3.2., ОК 01.2 | Тест | Правильность выполнения задания:<br>90-100% заслуживает оценки отлично<br>80-89% заслуживает оценки хорошо<br>70-79% заслуживает оценки удовлетворительно<br>Менее 70% заслуживает оценки неудовлетворительно |

## 4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электроника»- экзамен.

| Результаты обучения                                                | Оценочные средства для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1.1<br>ПК 1.1.2<br>ПК 1.2.1<br>ПК 1.3.2<br>ОК 01.1<br>ОК 01.2 | <p>1. Верхний предел измерения вольтметра 100 В, внутреннее сопротивление вольтметра <math>R_v = 10\ 000\ \Omega</math>, число делений шкалы <math>N=100</math> (рис. 10). Определить цену деления вольтметра, если он включен с добавочным сопротивлением <math>R_d = 30\ 000\ \Omega</math>.</p>  <p>2. Используя данные для двигателя постоянного тока параллельного возбуждения определить номинальный ток и токи, протекающие в обмотках, если <math>P_{ном} = 4,5\ \text{кВт}</math>, <math>U_{ном} = 440\ \text{В}</math>, <math>R_v = 11\ \Omega</math>, <math>\eta = 80\%</math>. Определить для двигателя постоянного тока с параметрами: <math>P_{ном} = 6,0\ \text{кВт}</math>, <math>\eta = 86\%</math>, <math>U_{ном} = 440\ \text{В}</math> мощность, потребляемую из сети, суммарные потери мощности и номинальный ток</p> <p>1. Первый закон Кирхгофа: формулировка, применение, схема<br/>2. Соединение «Треугольник» трехфазной схемы: схема, электрические параметры, применение</p> |

3. Тест:

Выберите правильный ответ.

Задание 1. Процесс сравнения измеряемой величины с величиной, принятой за эталон, называется...

- 1) измерительным прибором
- 2) погрешностью
- 3) измерением
- 4) метрологией

Задание 2. Точность прибора характеризует погрешность

- 1) абсолютная
- 2) относительная
- 3) приведенная
- 4) статистическая

Установите соответствие.

Задание 3.

| Наименование прибора | Измеряемая величина |
|----------------------|---------------------|
| 1) амперметр         | а) напряжение       |
| 2) вольтметр         | б) мощность         |
| 3) счетчик           | в) ток              |
| 4) ваттметр          | г) расход энергии   |

Дополните.

Задание 4. Переменный однофазный ток обозначается на шкале прибора значком \_\_\_\_\_

Выберите правильный ответ.

Задание 5. Приборы электромагнитной системы работают по принципу взаимодействия...

- 1) проводников с токами
- 2) магнитного поля постоянного магнита и рамки с током
- 3) электрически заряженных частиц
- 4) магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника

Выберите правильный ответ.

Задание 6. Можно ли магнитоэлектрический прибор использовать для измерений в цепях переменного тока?

- 1) Можно.
- 2) Нельзя.
- 3) Можно, если ввести добавочное сопротивление.
- 4) Можно, если прибор подключать через выпрямительную систему.

Задание 7. На шкале нанесен знак (рис. 8). Какой это прибор?

- 1) Амперметр.
- 2) Прибор магнитоэлектрической системы.
- 3) Прибор электромагнитной системы.
- 4) Прибор переменного тока.

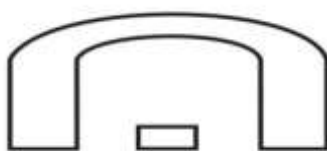


Рис. 8

Задание 8. Какое сопротивление должен иметь вольтметр?

- 1) Малое.
- 2) Большое.
- 3) Зависит от системы прибора.

Задание 9. Какое условное обозначение используется на шкалах приборов, работающих только в горизонтальном положении?

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Задание 10. Какое сопротивление должен иметь амперметр?

- 1) Малое.
- 2) Большое.
- 3) Зависит от системы прибора.

Задание 11. На чем основан принцип действия прибора магнитоэлектрической системы?

- 1) На взаимодействии магнитного поля катушки и ферромагнитного сердечника.
- 2) На взаимодействии проводников по которым протекает ток.
- 3) На взаимодействии электрически заряженных тел.

Задание 12. Можно ли с помощью осциллографа исследовать непериодические процессы?

- 1) Можно, если повысить яркость изображения.
- 2) Можно, если трубка обладает послесвечением.
- 3) Можно, если повысить чувствительность вибратора.
- 4) Нельзя.

Задание 13. Класс точности прибора 1,0. Чему равна приведенная погрешность?

- 1) 1,0
- 2) 0,1
- 3) 1%
- 4) + 1%

Задание 14. Шкала амперметра 0 – 15 А. Этим амперметром измерены токи 3 и 12 А. Какое измерение точнее?

- 1) Точность измерений одинакова.
- 2) Первое измерение точнее, чем второе.
- 3) Второе измерение точнее, чем первое.
- 4) Задача не определена, т.к. не известен класс точности приборов.

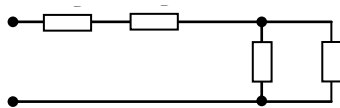
Задание 15. Какой системы амперметры и вольтметры имеют равномерную шкалу?

- 1) Магнитоэлектрической.
- 2) Электромагнитной.
- 3) Электродинамической.

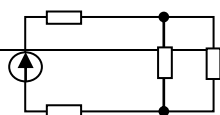
Задание 16. Какой системы амперметры применяются без шунтов для измерения больших токов, достигающих до несколько сотен ампер?

- 1) Электромагнитной.
- 2) Электродинамической.
- Магнитоэлектрической.

1. Задача. Дана схема смешанного соединения четырех резисторов по 10 Ом каждый. Найти общее (эквивалентное) сопротивление этого участка цепи.



2. Собрать электрическую схему и провести измерения напряжения на участках цепи



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>3. Составить схему двухполупериодного выпрямителя, используя стандартный диод Д207, параметры которого взять из таблицы. Мощность потребителя 20 Вт, напряжение 60 В</p> <p>4. Однофазный понижающий трансформатор номинальной мощностью <math>S_{ном} = 500 \text{ В} \cdot \text{А}</math> служит для питания ламп местного освещения металлорежущих станков. Номинальное напряжение обмоток <math>U_{ном1} = 380 \text{ В}</math>; <math>U_{ном2} = 24 \text{ В}</math>. К трансформатору присоединены десять ламп накаливания мощностью 40 Вт каждая, их коэффициент мощности <math>\cos \phi_2 = 1,0</math>. Магнитный поток в магнитопроводе <math>\Phi_m = 0,005 \text{ Вб}</math>. Частота тока в сети <math>f = 50 \text{ Гц}</math>. Потерями в трансформаторе пренебречь. Определить: 1) номинальные токи в обмотках; 2) коэффициент нагрузки трансформатора; 3) токи в обмотках при действительной нагрузке; 4) числа витков обмотки; 5) коэффициент трансформации.</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

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

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| № п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения                                                            | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Планируемый результат использования образовательной технологии                                                                    | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Проблемное обучение (Т. В. Кудрявцев, Кудрявцев В. Т., И. Я. Лернер, М. Н. Скаткин) /проблемная лекция, анализ конкретной ситуации, работы по сбору материала. | - усвоение студентами теоретических знаний;<br>- развитие теоретического мышления;<br>- формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся.                                                                                                                         | формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности. | Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации, и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.                                           |
| 2     | Технология групповой деятельности (Г. К. Селевко, В.К.Дьяченко, И.Б.Первин)/ групповые дискуссии                                                               | — обучение коллективной мыслительной и практической работе, усиление мотивации к изучению дисциплины;<br>-формирование коммуникативных навыков; - развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений;<br>-развитие коммуникативных навыков (точно выражать свои мысли; уметь слушать других, аргументировано высказывать точку | формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности                                               | Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному. |

|   |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                        | зрения, подбирать контраргументацию и т.д.);                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 3 | Игровые технологии (авторы И.Е. Берлянд, Л.С. Выготский, Н.Я. Михайленко, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин, И.Б. Первин, В.К. Дьяченко / деловая игра                      | - формирование познавательного интереса к содержанию учебного предмета и профессиональной мотивации обучающихся.<br>— передача целостного представления о профессиональной деятельности с учётом эмоционально-личностного восприятия; | формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности                                                     | Игровая форма занятий создается на уроках при помощи игровых приемов и ситуаций, которые выступают как средство побуждения, стимулирования учащихся к учебной деятельности.<br>Применение игровых технологий для контроля знаний позволяет повысить мотивацию к обучению. Контроль знаний осуществляется в форме квест-игры, игры «Своя игра» или викторины.<br>Реализуется игровая технология с применением ИКТ.                             |
| 4 | Метод кейсов (Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлов, Ю.Д. Красовского, В.Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт)/<br>Решение кейс-задач | -развитие навыков анализа и критического мышления;<br>-формирование навыков оценки альтернативных вариантов решения профессиональных задач;<br>- развиваются презентационные умения и навыки по представлению информации;             | формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, решение задач с точки зрения критического мышления | Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов).<br>Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при |

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени.</p> <p>Решение задач и обсуждение последствий различных аварийных режимов в трехфазных цепях при соединении фаз потребителей «звездой и треугольником».</p> <p>Анализ и обсуждение осциллограмм и векторных диаграмм при различных аварийных режимах с использованием программы EXCEL и ПО для просмотра осциллограмм реальных аварийных режимов. Выбор необходимого программного обеспечения.</p> |
|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



