

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

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А. Махновский  
29.06.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 Электротехника и электроника**  
**«Профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением**

Квалификация: Техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и электроника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 г. № 359, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 216.

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

*Разработчик (и):*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Наиля Гумаровна Коновалова

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией

«Металлургии и ОМД»

Председатель  О.В. Шелковникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

**1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.03 Электротехника и электроника» является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла ППССЗ-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

| Код<br>ПК, ОК                                                                                                                                                                                    | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Знания                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.                                                                                         | Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;<br>Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;<br>Уо 01.05 составлять план действий;                                                                                                                     | Зо 01.02 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения;                    |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                               | Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;<br>Уо 02.02 искать информацию в сети Интернет, с использованием фильтров и ключевых слов;<br>Уо 02.03 планировать процесс поиска;<br>Уо 02.04 применять программные решения для структурирования и систематизации информации;<br>Уо 02.07 оформлять результаты поиска с помощью цифровых инструментов; | Зо 02.01, номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;<br>Зо 02.03 приемы структурирования информации; |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в | Уо 03.02 ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи;<br>Уо 03.03 находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов;<br>Уо 03.04 применять современную научную                                                                                                                              | Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология;                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| различных жизненных ситуациях.                                                                                                                                                                 | профессиональную терминологию;<br>Уо 03.08 самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств;                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                         |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.                                                                                                                          | Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;<br>Уо 04.05 эффективно работать в команде;                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                         |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.                                   | Уо 05.01 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;<br>Уо 05.02 использовать навыки устного общения в профессиональной деятельности;<br>Уо 05.03 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;                                                                                                               | Зо 05.07 построения устных сообщений;                                                                                                                   |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;<br>Уо 07.04 оценивать чрезвычайную ситуацию; | Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;<br>Зо 07.04 пути обеспечения ресурсосбережения; |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                            | <p>Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые);</p> <p>Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</p> <p>Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);</p> <p>Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</p> <p>Уо 09.06 понимать тексты на базовые профессиональные темы;</p> <p>Уо 09.08 оценивать информацию/данные на достоверность и релевантность сравнения нескольких источников информации;</p> | <p>Зо 09.01, правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>Зо 09.02, основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> |
| ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением                                          | <p>У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;</p> <p>У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;</p> <p>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p> <p>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;</p>                               |
| ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха                                                                                            | <p>У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей</p>                                                                                                                                                                                               |
| ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств | <p>У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;</p> <p>У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей                                                                | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;                                                                                                                                                                                 | З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учету и складированию выпускаемой продукции                          | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;<br>У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха                                   | У 1.6.02 производить расчеты простых электрических цепей;                                                                                                                                                                                                                                               | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;                                                                                                                                   |
| ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию                                                  | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов                                                                                                                                                                                  | З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы                                                       | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;                                                                                                                                                                                 | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                                                                                                                                                                                                             | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 2.1.03 принцип выбора электрических и электронных приборов; |
| ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять                                                                            | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и                                                                                                                                                                                                                                                  | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                    |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| техническую документацию на технологическое оборудование                                                           | электрооборудование;                                                                                                    | величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.2. Проверять и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование                             |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования                                         | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                             | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                 |
| ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                             | З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 2.4.01 способы получения, передачи и использования электрической энергии;                                                                                                                          |
| ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах                                | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 2.5.01 устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; |
| ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования                                                  | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                             | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 2.4.01 способы получения,                                                                  |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          | передачи и использования электрической энергии;<br>З 2.6.07 методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;<br>З 2.6.08 принципы составления простых электрических и электронных цепей;                                                                                                                                                                  |
| ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением     | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;                                                                                                  | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.08 основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                         |
| ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах                       | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 2.5.01 устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;                                                                                                        |
| ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;                                                                                                                                              | З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 3.3.01 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;<br>З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей |
| ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением             | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;<br>У 1.6.02 производить расчеты простых электрических цепей;                                     | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции        | У 1.6.02 производить расчеты простых электрических цепей;                                                                                                                                                                | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции                                                                                                  | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;                              | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;                              | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса                                                                                        | У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;                                                        | З 1.8.01 основные законы электротехники;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                                                                 |
| ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением                                                                          | У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;                                                        | З 1.8.01 основные законы электротехники;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                                                                 |
| ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции                                                                      | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;<br>У 4.1.02 рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; | З 4.1.03 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения; |
| ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом                                               | У 1.1.04 выбирать электрические, электронные приборы и электрооборудование;<br>У 4.1.02 рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем; | З 4.1.03 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>З 1.8.01 основные законы электротехники;<br>З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;                      |
| ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции                                                                                                            |                                                                                                                                                      | З 4.1.03 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения; |
| ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой                                                                     | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических                                                 | З 4.1.03 классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;<br>З 1.1.07 основные правила эксплуатации электрооборудования и                                                                                                          |

|                                                                                                                       |                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| продукции                                                                                                             | машин и аппаратов;                                                                                                      | методы измерения электрических величин;<br>З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;                                                                                                                                                             |
| ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции                               | У 1.3.03 снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;                           | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды |                                                                                                                         | З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 3.3.01 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;                                                                                                                 |
| ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением              |                                                                                                                         | З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 3.3.01 основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;<br>З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей |
| ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы                                                                       | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей                                                                                        |
| ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих;   |                                                                                                                         | З 1.1.09 параметры электрических схем и единицы их измерения;<br>З 1.2.04 характеристики и параметры электрических и магнитных полей, параметры различных электрических цепей;                                                                                       |
| ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим;                                                             | У 1.1.05 правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; | З 1.8.01 основные законы электротехники;                                                                                                                                                                                                                             |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                 | Объем в часах             |
|----------------------------------------------------|---------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины | 72                        |
| в т.ч. в форме практической подготовки             |                           |
| в т. ч.:                                           |                           |
| теоретическое обучение                             | 24                        |
| лабораторные работы                                | 8                         |
| практические занятия                               | 16                        |
| <i>Самостоятельная работа</i>                      | 24                        |
| Промежуточная аттестация                           | Дифференциальный<br>зачет |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                   | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч | Код ПК, ОК                                                                                                                                                                                                                                                   | Код Н/У/З                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                            | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Раздел 1 Электротехника</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>56</b>                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Тема 1.1 Электрическое поле</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                    | Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрическое напряжение, потенциал, единицы их измерения. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Определение и назначение конденсаторов, его емкость. Соединение конденсаторов | 1                                                                    | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.4., ПК 1.5., ПК1.6., ПК 1.7., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.8., ПК3.9., ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК4.4., ПК 5.1. ПК5.2., ПК 5.3., ПК5.4.<br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09 | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01<br>З 1.2.04<br>Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Уо 03.08, Зо 03.02<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07<br>Уо 07.04, Уо 07.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.07, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
| <b>Тема 1.2 Электромагнетизм</b>   | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                    | Основные параметры, характеризующие магнитное                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              | З 1.1.08, З 1.1.09,                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | поле в каждой его точке. Единицы измерения магнитных величин. Магнитные материалы. Намагничивание и циклическое перемангничивание ферромагнитных материалов. Явление гистерезиса. Применение ферромагнитных материалов. Общие сведения о магнитных цепях. Закон полного тока. Воздействие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Сила взаимодействия параллельных проводов с токами. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Понятие о потокоцеплении. Принципы преобразования механической энергии в электрическую и электрической в механическую. Индуктивность и явление самоиндукции. Взаимная индукция. Использование электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах |           | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5., ПК 1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.6., ПК3.7., ПК 3.8., ПК3.9., ПК 4.1., ПК4.2., ПК 4.3., ПК4.4., ПК 4.5., ПК5.1., ПК 5.2., ПК5.3., ПК 5.4., ПК 5.5.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09          | З 1.2.05, З 3.3.01<br>З 1.2.04<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03    |
| <b>Тема 1.3 Электрические цепи постоянного тока</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>14</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | Электрическая цепь и ее элементы. Электрический ток, его величина, направление, единицы измерения. Физические основы работы электродвижущей силы (ЭДС) источника тока. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость, единицы измерения. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую, закон Джоуля - Ленца. Использование электронагревательных приборов в дорожном строительстве. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Режимы работы электрической цепи. Виды соединения приемников энергии. Законы Кирхгофа. Понятие о расчете электрических цепей                                               | 2         | ПК 1.1., ПК 1.3., ПК1.4., ПК 1.5., ПК1.6., ПК1.7., ПК1.8., ПК 2.1., ПК2.2., ПК 2.3., ПК2.4., ПК2.5., ПК,2.6. ПК 3.1., ПК3.2., ПК 3.3., ПК3.4., ПК3.5., ПК 3.6., ПК 3.7., ПК3.8., ПК 3.9., ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК 4.4., ПК4.5., ПК 5.1., ПК5.2., ПК5.3., ПК5.4.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 1.2.05, З 3.3.01, З 1.2.04<br>З 2.6.07<br>З 2.6.08<br>У 1.6.02<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, |
|                                                     | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                     | Лабораторная работа №1. Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | Практическая работа №1. Расчет электрических цепей постоянного тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                       | Уо 07.04, Уо 07.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | Расчетная работа: РГР №1 «Расчет электрической цепи постоянного тока».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | Выполнить моделирование простой электрической цепи постоянного тока, используя различные симуляторы и программы моделирования электрических цепей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>7</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | Переменный синусоидальный ток и его определение. Целесообразность технического использования переменного тока. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока и магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Особенности электрических процессов в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и емкостным элементом. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы напряжений и тока. Неразветвленные цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Условия возникновения и особенности резонанса напряжения. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвленная цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения. | 1        | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.4., ПК1.5., ПК1.6., ПК 1.7., ПК2.1., ПК2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК3.2., ПК3.3., ПК 3.4., ПК3.5., ПК 3.8., ПК3.9., ПК4.1., ПК4.3., ПК4.4., ПК5.1., ПК5.2., ПК5.3., ПК5.4.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09 | З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.2.04, З 2.6.07, З 2.6.08, У 1.6.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 07.04, Уо 07.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | Практическая работа №2. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | РГР № 2 «Расчет цепи переменного тока»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного</b>                  | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>3</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                 | Понятие о трехфазных электрических цепях и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1        | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.4.,                                                                                                                                                                                                                                             | З 1.1.08, З 1.1.09,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| переменного тока                                                | сравнение их с однофазными. Основные элементы трехфазной системы. Получение трехфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трехфазного тока «звездой». Основные расчетные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузка. Нейтральный провод и его значение. Соединение обмоток генератора и потребителей трехфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Векторная диаграмма напряжений и токов. Симметричная и несимметричная нагрузка. Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной нагрузке.                                                                        |          | ПК 1.5., ПК1.6., ПК1.7., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.4., ПК3.5.,ПК 3.8., ПК3.9., ПК4.1., ПК4.3., ПК 4.4., ПК5.1., ПК 5.2., ПК5.3., ПК5.4.,                                                                                                                               | З 3.3.01, З 1.2.04, З 2.6.07, З 2.6.08, У 1.6.02, Уо 01.01, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо03.04, Зо 03.02, Уо03.08, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03                                                      |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                 | Практическая работа №3. Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                 | Общие сведения об электрических измерениях и электроизмерительных приборах. Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Класс точности ЭИП. Измерение напряжения и тока. Магнитоэлектрический и электромагнитный измерительные механизмы. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Электродинамический и ферродинамический измерительные механизмы. Схемы включения ваттметров. Измерение электрического сопротивления постоянному току: методы вольтметра-амперметра, мостовой. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при техническом обслуживании прокатных станов. | 2        | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5., ПК1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК2.5., ПК2.6., ПК3.1., ПК3.2., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ПК3.7., ПК3.8., ПК3.9., ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК4.4., ПК4.5., ПК5.1., ПК5.2., ПК5.3., ПК5.4., ПК5.5., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 | У 1.1.04, У 1.1.05, У 4.1.02, З 1.1.07, У 1.3.03, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.8.01, Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 07.04, Зо 07.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                 | Лабораторная работа №2. Поверка измерительного прибора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Зо 09.01, Зо 09.02,<br>Зо 09.03                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>                        | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                       | Назначение трансформаторов, их классификация, применение. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Элементы конструкции. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный режим. Потери энергии и КПД трансформаторов. Понятие о трехфазных и трансформаторах специального назначения (сварочных, измерительных, автотрансформаторов), особенностях конструкции и применения.                                                                                                                 | 2        | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5. ПК1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК2.2., ПК 2.3., ПК2.4., ПК 2.5., ПК2.6., ПК3.1., ПК3.2., ПК 3.3., ПК3.4., ПК 3.5., ПК3.6., ПК3.7., ПК3.8., ПК 3.9., ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК 4.4., ПК4.5., ПК 5.1., ПК5.2., ПК5.3., ПК5.4., ПК 5.5., ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09    | У 1.1.04, У 1.1.05, У 1.3.03, З 1.8.01, З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09<br>Уо 01.04, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03  |
|                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                       | Практическая работа №4. Расчёт параметров однофазного трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Тема 1.8 Электрические машины переменного тока</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                       | Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Получение вращающего электромагнитного поля. Устройство и принцип действия трехфазного АД. Понятие о скольжении. ЭДС, сопротивление и токи в обмотках статора и ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Механическая характеристика. Потери электроэнергии и КПД асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели, их устройство, принцип действия и область применения. Понятие о синхронном электродвигателе | 2        | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5., ПК1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК2.2., ПК2.3., ПК2.4., ПК2.5., ПК2.6., ПК3.1., ПК3.2., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ПК3.7., ПК3.8., ПК3.9., ПК4.1., ПК4.2., ПК4.3., ПК4.4., ПК4.5., ПК5.1., ПК5.2., ПК5.3., ПК5.4., ПК5.5.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК | У 1.1.04, У 1.1.05, У 1.6.02, У 1.3.03, З 1.8.01, З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 1.2.05<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05<br>Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо07.02, Уо07.04, |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           | 09                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Зо07.02, Зо07.04,<br>Уо 09.01, Уо 09.02,<br>Уо 09.04, Уо 09.05,<br>Уо 09.06, Уо 09.08,<br>Зо 09.01, Зо 09.02,<br>Зо 09.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                       | Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока. Принцип обратимости, ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, внешняя и регулировочная характеристики, эксплуатационные свойства. Электродвигатели постоянного тока: классификация, схема включения обмотки возбуждения, механические и рабочие характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока для электроснабжения электроприводов прокатных станов. | 2         | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5., ПК 1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., К 3.4., ПК3.5., ПК 3.6., ПК3.7., ПК 3.8., ПК3.9., ПК 4.1., ПК4.2., ПК 4.3., ПК4.4., ПК 4.5., ПК5.1., ПК 5.2., ПК5.3., ПК 5.4., ПК5.5. | У 1.1.04, У 1.1.05, У 1.6.02, У 1.3.03, З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 1.2.05, З 1.8.01<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.01, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04,<br>Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07<br>Уо 07.02, Уо 07.04, Зо 07.02, Зо 07.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
|                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                       | Практическая работа №5. Расчет параметров двигателей постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Тема 1.10 Основы электропривода</b>                | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>12</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                       | Классификация электроприводов. Классификация режимов работы ЭП. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в ЭП. Определение мощности при продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура: классификация, устройство, принцип действия, область применения. Релейно-контакторные системы                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | ПК 1.1., ПК 1 2., ПК1.3., ПК 1.4., ПК1.5., ПК 1.6., ПК1.7., ПК 1.8., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.4., ПК3.5., ПК 3.6., ПК3.7., ПК 3.8., ПК3.9., ПК 4.1.,                                                                           | У 1.1.04, У 1.1.05, У 1.6.02, З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 2.1.03, З 2.5.01, З 1.2.05<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02,                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | управления электродвигателями. Использование этих систем для управления электроприводами прокатных станов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           | ПК4.2., ПК4.3., ПК4.4., ПК 4.5., ПК5.1., ПК 5.2., ПК5.3., ПК 5.4., ПК5.5.                                                                                                                                                                                                                    | Уо 02.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 07.02, Уо 07.04, Зо 07.02, Зо 07.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03,                                                                                                                                |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | Лабораторная работа №3. Сборка схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | Практическая работа №6. Выбор аппаратуры управления и защиты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | РГР «Расчет и выбор мощности электрических двигателей».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | Современные схемы электроснабжения промышленных предприятий от энергетической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные, кабельные, внутренние. Наиболее распространенные марки проводов и кабелей. Защитное заземление: его назначение и устройство. Способы учета и контроля потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Экономия электроэнергии. Защитное заземление. Контроль изоляции. Электробезопасность при эксплуатации электрооборудования прокатных станов | 2         | ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 1.7., ПК 1.8., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.4., ПК3.5., ПК 3.6., ПК3.7., ПК 3.8., ПК3.9., ПК 4.1., ПК4.2., ПК 4.3., ПК4.4., ПК 4.5., ПК5.1., ПК 5.2., ПК5.3., ПК 5.4., ПК5.5. | У 1.1.04, У 1.1.05, З 1.1.07, З 1.1.09, З 1.2.05, У 1.6.02, З 2.4.01, Уо 01.01, Уо 01.04, Зо01.02, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.07, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 04.01, Уо 04.05, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 07.02, Уо 07.04, Зо 07.02, Зо 07.04, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
|                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                 | Практическая работа №7. Выбор сечения проводников                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Раздел 2 Электроника</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>16</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.1 Физические основы электроники</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b> |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | Электропроводность полупроводников, образование и свойства р-п-перехода, прямое и обратное включение р-п-перехода, вольтамперная характеристика р-п-перехода, виды пробоя.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        | ПК 1.1., ПК 1.5., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.5., ПК 2.6., ПК3.1., ПК 3.2., ПК3.3., ПК 3.8., ПК3.9., ПК 4.1., ПК4.2., ПК 4.3., ПК4.4., ПК 5.1., ПК5.2., ПК 5.3., ПК5.4. | У 1.1.04, З 4.1.03, З 1.1.09, З 3.3.01<br><br>Уо 01.04, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03         |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | Эссе «Роль электроники в современном мире».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 2.2 Полупроводниковые приборы</b>     | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b> |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | Выпрямительные диоды и стабилитроны: условные обозначения, устройство, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение. Биполярные и полевые транзисторы: условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка. Область применения. Тиристоры: устройство, принцип действия и область применения. Общие сведения об интегральных схемах микроэлектроники. Понятие о гибридных, тонкопленочных, полупроводниковых интегральных микросхемах. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем | 2        | ПК 1.1., ПК 1.5., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.6., ПК 3.3., ПК4.1., ПК 4.2., ПК5.1., ПК 5.2.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09                                    | У 1.1.04, З 3.3.01, З 2.1.03<br>Уо 01.01, Уо 01.04<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.01, Зо 02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
|                                               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                               | Подготовить доклад и презентацию на тему «Электронные приборы» (по заданию преподавателя).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4        |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 2.3</b>                               | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Электронные<br/>выпрямители и<br/>стабилизаторы</b> | Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема. Однофазные и трехфазные выпрямители: схемы, принцип действия, графическая иллюстрация работы, основные соотношения между электрическими величинами. Сглаживающие фильтры их назначение и виды. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, простейшие принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации | 2                      | ПК 1.1., ПК 1.5., ПК2.1., ПК 2.2., ПК2.3., ПК 2.4., ПК2.6., ПК3.3., ПК4.1., ПК 4.2., ПК5.1., ПК 5.2.<br><br>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 09 | У 1.1.04, З 3.3.01, З 2.1.03<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.01, Зо02.03, Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 |
|                                                        | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                        | Практическая работа №8. Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                      |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дифференциальный зачет |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Всего:</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>72</b>              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1.2.3 образовательной программы по данной специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=339534>. — Загл. с экрана.
2. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / Ю. А. Комиссаров, Г. И. Бабокин; под ред. П. Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 479 с. - Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/read?id=297443>. — Загл. с экрана.
3. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1864187>
4. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Наталья Степановна Бахтова ; ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова». –Электрон. текстовые дан. (2,21 Мб). – Магнитогорск : ФГБОУ ВО «МГТУ им Г.И. Носова», 2017 – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем. требования : IBM PC, любой. более 1 HGz ; 512 Мб RAM; 10 Мб GDD ; MS Windows XP и выше ; Adobe Reader 8.0 и выше ; CD/DVD-ROM дисковод ; мышь. – Загл. с титул. экрана.

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1190677>
2. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znaniyum.com/catalog/product/1657587> (дата обращения: 25.10.2022). — Режим доступа: по подписке.
3. Коновалова, Н. Г. Электротехника и электроника: электротехника : практикум / Н. Г. Коновалова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL : <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S207.pdf&show=dcatalogues/5/9484>

/S207.pdf&view=true (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

| Наименование ПО |
|-----------------|
| MS Windows      |
| 7 Zip           |
| MS Office       |

**Интернет-ресурсы**

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/> / 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 | <b>Раздел 1<br/>Электротехника<br/>Тема 1.3<br/>Электрические цепи постоянного тока</b> | <p>РГР №1 «Расчет электрической цепи постоянного тока».</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- сформировать умение рассчитывать электрические цепи различными методами;</li><li>- закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета различных электрических цепей;</li><li>- углубить теоретического материала по изученным темам;</li></ul> <p>- выработать умения и навыки по применению формул;</p> <p>- выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий;</p> <p>- применение полученных знаний на практике.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, на уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- оценка «<b>отлично</b>» выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с</li></ul> |

|   |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                                     | <p>соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «<b>хорошо</b>» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка «<b>удовлетворительно</b>» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</li> <li>- оценка «<b>неудовлетворительно</b>» выставляется студенту, если работа не выполнена.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2 | <p><b>Раздел 1</b><br/><b>Электротехника</b><br/><b>Тема 1.3</b><br/><b>Электрические цепи постоянного тока</b></p> | <p>Выполнить моделирование простой электрической цепи постоянного тока, используя различные симуляторы и программы моделирования электрических цепей.</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умение осуществлять выбор различного ПО для решения профессиональных задач;</li> <li>- сформировать умения производить расчеты простых электрических цепей с использованием программ моделирования электрических цепей.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Задание выполняется в группах (по 5 человек), Результатом выполнения задания является заполнение таблицы в приложении Google документы.</p> <p>Моделирование электрических цепей позволяет значительно упростить сложные расчеты при решении профессиональных задач, и дают возможность выполнить анализ работы электрической цепи в различных режимах работы.</p> <p>Современные программы моделирования электронных цепей представляют виртуальные лаборатории, включающие обширные библиотеки компонентов электрических и электронных схем.</p> <p>В настоящее время на рынке программного обеспечения, предназначенного для проектирования электронных цепей и устройств, можно насчитать десятки специализированных пакетов. Для учебных целей имеются бесплатные версии большинства программ.</p> <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выберите 5 программы моделирования электрических цепей.</li> <li>2. Выполните моделирование сложной электрической цепи, состоящей из трех ветвей и двух источников ЭДС с помощью выбранных программ. Подключите в цепь измерительные приборы для измерения токов во всех ветвях, и напряжений на пассивных элементах. Сравните показания измерительных</li> </ol> |

|   |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                                             | <p>приборов.</p> <p>3. Выполните сравнительную характеристику, выбранных программ в форме таблицы.</p> <p>Критерии сравнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- достоинства и недостатки;</li> <li>- возможности программы;</li> <li>- удобство интерфейса (ваше мнение);</li> <li>- в одну графу таблицы вставьте скриншот результата моделирования электрической цепи;</li> <li>- возможно, добавить ваши критерии.</li> </ul> <p>4. Обсудите результаты совместной работы. Сделайте выводы на основе сравнительного анализа.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «<b>отлично</b>» выставляется студенту, если работа выполнен в полном объеме и оформлена с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при выполнении и защите работы;</li> <li>- оценка «<b>хорошо</b>» выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, работа оформлена не в соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка «<b>удовлетворительно</b>» выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</li> <li>- оценка «<b>неудовлетворительно</b>» выставляется студенту, если работа не выполнена.</li> </ul> |
| 3 | <p><b>Раздел 1</b></p> <p><b>Тема 1.4</b></p> <p><b>Электрические цепи однофазного переменного тока</b></p> | <p>РГР № 2 «Расчет цепи переменного тока»</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать умение рассчитывать электрические цепи переменного тока методом проводимости;</li> <li>- закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета различных электрических цепей;</li> <li>- углубить теоретического материала по изученным темам;</li> <li>- выработать умения и навыки по применению формул;</li> <li>- выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий;</li> <li>- применение полученных знаний на практике.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом. Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, на уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой.</p> <p>Алгоритм расчета:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начертить схему и записать условие задачи в соответствии с вариантом.</li> <li>2. Рассчитать и записать тригонометрические выражения для тока и общего напряжения в электрической цепи переменного тока.</li> <li>3. Начертить векторную диаграмму токов и напряжений.</li> <li>4. Определить активную, реактивную и полную мощности в электрической цепи.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка <b>«отлично»</b> выставляется студенту, если расчет выполнен в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка <b>«хорошо»</b> выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;</li> <li>- оценка <b>«удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;</li> <li>- оценка <b>«неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, если работа не выполнена.</li> </ul> |
| 4 | <p>РГР№3 «Расчет и выбор мощности электрических двигателей».</p> <p>Цели самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепить знания основных законов электротехники, методов расчета электрических цепей переменного тока;</li> <li>- углубить теоретического материала по разделу «Основы электропривода»;</li> <li>- выработать умения и навыки по применению формул;</li> <li>- выработать умение и навыки по составлению алгоритма типовых заданий;</li> <li>- применение полученных знаний на практике.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Расчетно-графические работы (РГР) выполняются по индивидуальному заданию в соответствии с вариантом.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | <p>Вариант определяется по номеру в журнале. На первом этапе выполнения РГР необходимо проанализировать заданные значения параметров электрической цепи, составить дано задания, начертить электрическую цепь. Расчет электрических цепей выполняется в большинстве случаев по алгоритму, изученному, на уроках теоретического обучения. РГР оформляется в тетради, электрические схемы выполняются в соответствии с ГОСТ. Расчеты выполняются в логической последовательности с пояснением выполняемых действий и подстановкой значений в формулы. Для наглядного представления результаты расчетов могут быть сведены в таблицы или представлены в виде графиков. По результатам расчетов необходимо сделать выводы. РГР сдается в виде оформленной работы с последующей защитой.</p> <p>Алгоритм расчета:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить и написать характеристику режима работы заданного механизма.</li> <li>2. Рассчитать статические нагрузки заданного механизма.</li> <li>3. Осуществить выбор мощности приводного двигателя, используя справочник.</li> <li>4. Заполнить таблицу с технической характеристикой двигателя.</li> <li>5. Выполнить проверку двигателя по условиям нагрева и перегрузочной способности.</li> </ol>                                                           |
| 5 | <p>Эссе «Роль электроники в современном мире».</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать интерес к изучаемой дисциплине и профессии;</li> <li>- развитие творческого мышления и навыков письменного изложения собственных мыслей.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p>Эссе это краткая письменная творческая работа студента на заданную тему. В эссе необходимо отразить индивидуальную позицию по научной проблеме. Обязательным является наличие авторской позиции, собственного отношения к вопросу. Мысли автора эссе по проблеме излагаются в форме кратких тезисов. Мысль должна быть подкреплена доказательствами - поэтому за тезисом следуют аргументы.</p> <p>Для качественного написания эссе необходимо прочитать информацию из предложенных источников.</p> <p>Основные вопросы, понимание которых необходимо для формирования и обоснования своей позиции по заданной проблеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определение и понятие цифровой трансформации в энергетике;</li> <li>- перспективы и риски цифровизации энергетической отрасли;</li> <li>- на каком этапе цифровизации находится энергетическая отрасль Российской Федерации;</li> <li>- основные направления и технологии в цифровизации энергетической отрасли;</li> </ul> |

|   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  | <p>- какие основные результаты достигнуты в цифровизации энергетической отрасли;</p> <p>Рекомендуемые источники:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стратегия развития электронной промышленности Российской Федерации на период до 2030 года Стратегия_ЭП_2030_ГАС2018 (soel.ru)</li> <li>2. Национальная технологическая инициатива «ЭНЕРДЖИНЕТ» <a href="https://minenergo.gov.ru/node/8916">https://minenergo.gov.ru/node/8916</a>, <a href="https://energynet.ru/news">https://energynet.ru/news</a></li> <li>3. <a href="https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf">https://www.rosseti.ru/investment/Kontseptsiya_Tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf</a>.</li> </ol> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, глубоко и аргументировано раскрывается тема, соблюдалось логическое и последовательное изложение мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</li> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</li> <li>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала, выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание работы не соответствует заданной теме, работа характеризуется случайным расположением</li> </ul> |
| 6 |  | <p>Подготовить доклад и презентацию на тему «Электронные приборы» (по заданию преподавателя).</p> <p>Цель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- углубление знаний по теме занятия;</li> <li>- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>- выработка умений и навыков самостоятельной работы с различными источниками.</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания: В сообщении выделяются три основные части:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых.</li> <li>2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане).</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>3) Обобщающая – заключение, выводы.</p> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка «отлично» выставляется студенту, если содержание работы полностью соответствует теме, глубоко и аргументировано раскрывается тема, соблюдалось логическое и последовательное изложение мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</li> <li>- оценка «хорошо» выставляется студенту, если достаточно полно и убедительно раскрывается тема с незначительными отклонениями от нее, в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис, имеются единичные фактические неточности, имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей, заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;</li> <li>- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если дан верный, но односторонний или недостаточно полный ответ на тему, допущены отклонения от нее или отдельные ошибки в изложении фактического материала, выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;</li> <li>- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если содержание работы не соответствует заданной теме, работа характеризуется случайным расположением</li> </ul> |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 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 (умения, знания)                                                                                                                                                                                                                                                                             | Наименование оценочного средства | Критерии оценки                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Тема 1.1 Электрическое поле</b>               | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01<br>З 1.2.04<br>Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Уо 03.08, Зо 03.02<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07<br>Уо 07.04, Уо 07.02, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.07, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 | 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 |
| 2 | <b>Тема 1.2 Электромагнетизм</b>                 | З 1.1.08, З 1.1.09, З 1.2.05, З 3.3.01<br>З 1.2.04<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08, Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03            | 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<br>неудовлетворит<br>ельно                                                                                                                                                                                                                         |
| 3 | <b>Тема 1.3 Электрические<br/>цепи постоянного тока</b>                 | 3 1.1.07, 3 1.1.08,<br>3 1.1.09, 3 1.2.05,<br>3 3.3.01,<br>3 1.2.04<br>3 2.6.07<br>3 2.6.08<br>У 1.6.02<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо<br>01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо<br>02.03, Зо 02.03,<br><br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо<br>03.04, Зо 03.02,<br>Уо 03.08,<br>Уо 04.01, Уо 04.05,<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо<br>05.07,<br>Уо 07.04, Уо 07.02,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо<br>09.04, Уо 09.05, Уо<br>09.06, Уо 09.08,<br>Зо 09.01, Зо 09.02, Зо<br>09.03 | Тест<br>Практическ<br>ая работа<br>РГР | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |
| 4 | <b>Тема 1.4 Электрические<br/>цепи однофазного<br/>переменного тока</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Тест<br>Практическ<br>ая работа<br>РГР | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |

|   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5 | <b>Тема 1.5 Электрические цепи трехфазного переменного тока</b>        | 3 1.1.08, 3 1.1.09,<br>3 3.3.01,<br>3 1.2.04<br>3 2.6.07<br>3 2.6.08<br>У 1.6.02<br>Уо 01.01, Уо 01.04,<br>Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо<br>02.03, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03,<br>Уо03.04, Зо 03.02,<br>Уо03.08,<br>Уо 05.02, Уо 05.03,<br>Зо05.07,<br>Уо 07.04, Уо 07.02,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо<br>09.04, Уо 09.05, Уо<br>09.06, Уо 09.08,<br>Зо09.01, Зо 09.02,<br>Зо09.03                                                 | Тест<br>Практическ<br>ая работа | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |
| 6 | <b>Тема 1.6 Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b> | У 1.1.04, У 1.1.05,<br>У 4.1.02,<br>3 1.1.07, У 1.3.03, 3<br>1.1.09,<br>3 3.3.01, 3 1.8.01,<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо<br>01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо<br>02.03, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо<br>03.04, Зо 03.02, Уо<br>03.08,<br>Уо 04.01, Уо 04.05<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо<br>05.07,<br>Уо 07.04, Зо 07.02,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо<br>09.04, Уо 09.05, Уо<br>09.06, Уо 09.08,<br>Зо 09.01, Зо 09.02, Зо<br>09.03 | Тест<br>Лабораторн<br>ая работа | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |
| 7 | <b>Тема 1.7 Трансформаторы</b>                                         | У 1.1.04, У 1.1.05,<br>У 1.3.03, 3 1.8.01,<br>3 1.1.07, 3 1.1.08,<br>3 1.1.09<br>Уо 01.04, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо<br>02.03, Зо 02.03,                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Тест<br>Практическ<br>ая работа | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично                                                                                                                                                                        |

|   |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                               | Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08,<br>Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08,<br>Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                 | 80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно                                                                                       |
| 8 | <b>Тема 1.8 Электрические<br/>машины переменного<br/>тока</b> | У 1.1.04, У 1.1.05,<br>У 1.6.02, У 1.3.03,<br>З 1.8.01, З 1.1.07,<br>З 1.1.08, З 1.1.09,<br>З 1.2.05<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04, Зо 03.02, Уо 03.08,<br>Уо 04.01, Уо 04.05 Уо 05.01, Уо 05.02, Уо 05.03, Зо 05.07,<br>Уо07.02, Уо07.04,<br>Зо07.02, Зо07.04,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.04, Уо 09.05, Уо 09.06, Уо 09.08,<br>Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03 | Тест                            | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |
| 9 | <b>Тема 1.9 Электрические<br/>машины постоянного<br/>тока</b> | У 1.1.04, У 1.1.05,<br>У 1.6.02, У 1.3.03,<br>З 1.1.07, З 1.1.08,<br>З 1.1.09, З 1.2.05,<br>З 1.8.01<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо 01.05, Зо 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Зо 02.01,<br>Зо 02.03,<br>Уо 03.02, Уо03.03, Уо 03.04,<br>Зо 03.02, Уо 03.08,<br>Уо 04.01, Уо 04.05,<br>Уо 05.01, Уо 05.02, Уо                                                                                                                                       | Тест<br>Практическ<br>ая работа | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель                                                                        |

|    |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                            | 05.03, 3о 05.07<br>Уо 07.02, Уо 07.04,<br>3о 07.02, 3о 07.04,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо<br>09.04, Уо 09.05, Уо<br>09.06, Уо 09.08,<br>3о 09.01, 3о 09.02, 3о<br>09.03                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            | но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно                                                                                                                                                                                       |
| 10 | <b>Тема 1.10 Основы<br/>электропривода</b> | У 1.1.04, У 1.1.05,<br>У 1.6.02, 3 1.1.07,<br>3 1.1.08, 3 1.1.09,<br>3 2.1.03, 3 2.5.01,<br>3 1.2.05<br>Уо 01.01, Уо 01.04, Уо<br>01.05, 3о 01.02<br>Уо 02.01, Уо 02.02, Уо<br>02.03, 3о 02.01,<br>3о 02.03, Уо 03.02,<br>Уо 03.03, Уо 03.04,<br>3о 03.02, Уо 03.08,<br>Уо 04.01, Уо 04.05,<br>Уо 05.01, Уо 05.02, Уо<br>05.03, 3о 05.07<br>Уо 07.02, Уо 07.04,<br>3о 07.02, 3о 07.04,<br>Уо 09.01, Уо 09.02, Уо<br>09.04, Уо 09.05, Уо<br>09.06, Уо 09.08,<br>3о 09.01, 3о 09.02, 3о<br>09.03, | Тест<br>Практическ<br>ая работа<br>Лабораторн<br>ая работа | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |
| 11 | <b>Раздел 2 Основы<br/>электроники</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Тест<br>Практическ<br>ая работа                            | Правильность<br>выполнения<br>задания:<br>90-100%<br>заслуживает<br>оценки отлично<br>80-89%<br>заслуживает<br>оценки хорошо<br>70-79%<br>заслуживает<br>оценки<br>удовлетворитель<br>но<br>Менее 70%<br>заслуживает<br>оценки<br>неудовлетворит<br>ельно |

#### 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» - дифференцированный зачет.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                | Оценочные средства<br>для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.2.04, З 1.2.05, З 2.6.07, З 2.6.08, З 1.8.01, З 2.5.01, З 2.1.03, З 4.1.03, З 2.4.01, У 1.6.02, У 1.1.04, У 1.1.05, У 4.1.02, У 1.3.03 | Вопросы к итоговому тестированию.<br>1. Электрическое поле. Характеристики электрического поля.<br>2. Электрическая емкость. Способы соединения конденсаторов.<br>3. Определение электрической цепи.<br>4. Активные и пассивные элементы электрических цепей.<br>5. Электрическая схема. Схема замещения.<br>6. Параметры электрических цепей.<br>7. Простые и сложные электрические цепи.<br>8. Способы соединения активных элементов электрической цепи.<br>9. Способы соединения пассивных элементов электрической цепи.<br>10. Расчет простой электрической цепи постоянного тока методом эквивалентных преобразований.<br>11. Закон Ома для участка электрической цепи и для полной электрической цепи<br>12. Законы Кирхгофа.<br>13. Баланс мощности.<br>14. Закон Джоуля-Ленца.<br>15. Расчет электрической цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.<br>16. Магнитное поле (определение, понятие).<br>17. Характеристики магнитного поля: магнитная индукция, магнитный поток, собственное и взаимное потокоцепление.<br>18. Классификация веществ по магнитным свойствам.<br>19. Ферромагнетики. Намагничивание ферромагнитных материалов. Магнитный гистерезис. Магнитно-твердые, магнитно-мягкие материалы.<br>20. Явление электромагнитной индукции. ЭДС электромагнитной индукции. Закон Фарадея.<br>21. Применение закона электромагнитной индукции в практике.<br>22. Производство, передача и распределение |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>энергии переменного тока.</p> <p>23. Цепь переменного тока с активным сопротивлением: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма.</p> <p>24. Цепь переменного тока с индуктивностью: напряжение, ток мощность, векторная диаграмма.</p> <p>25. Цепь переменного тока с емкостью: напряжение, ток, мощность, векторная диаграмма.</p> <p>26. Трехфазные системы. Получение трехфазной эдс.</p> <p>27. Свойства трехфазной симметричной системы ЭДС. Виды соединений фаз трехфазных генераторов и приемников электрической энергии.</p> <p>28. Симметричная нагрузка в трехфазной цепи при соединении обмоток фаз генератора и фаз приемника электрической энергии звездой и треугольником. Фазные, линейные напряжения и токи, соотношения между ними. Векторные диаграммы.</p> <p>29. Четырехпроводная трехфазная система. Напряжение смещения нейтрали и при соединении звездой. Роль нулевого провода.</p> <p>30. Измерение тока и напряжения.</p> <p>31. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.</p> <p>32. Устройство, принцип действие, применение, классификация трансформаторов.</p> <p>33. Назначение, классификация и область применения машин переменного тока.</p> <p>34. Устройство и принцип действия трехфазного АД</p> <p>35. Назначение, область применения, устройство и принцип действия машин постоянного тока.</p> <p>36. Классификация электроприводов.</p> <p>37. Классификация режимов работы ЭП</p> <p>38. Выбор типа и мощности электродвигателей, применяемых в ЭП.</p> <p>38. Аппараты управления и защиты.</p> <p>39. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>41. Физические основы электроники. Электропроводность полупроводников. Образование и свойства р-п перехода.</p> <p>42. Выпрямительные диоды.</p> <p>43. Стабилитроны</p> <p>44. Биполярные и полевые транзисторы</p> <p>45. Тиристоры</p> <p>46. Основные сведения о выпрямителях: их назначение, классификация, обобщенная структурная схема.</p> <p>Примерные задания итогового тестирования:</p> <p>1. Какой из проводов одинакового диаметра и длины сильнее нагреется при одинаковом значении тока через них.</p> <p>А) Медный (<math>\rho = 1.7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>);</p> <p>Б) Стальной (<math>\rho = 12 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>);</p> <p>В) Алюминиевый (<math>\rho = 2.5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}</math>).</p> <p>2. Определите общий заряд электрической цепи, все конденсаторы имеют одинаковую емкость <math>C = 600 \text{ мкФ}</math>, <math>U = 100</math> (ответ разделите на 1000 и запишите в поле для ответа)</p> <p>3. В каких формулах, выражающих основные законы электрических цепей постоянного тока допущены ошибки</p> <p>А) <math>E = I \cdot (R_{\Sigma} - r)</math>;</p> <p>Б) <math>\sum I = 0</math>;</p> <p>В) <math>U = I \cdot R</math>;</p> <p>Г) <math>Q = I^2 \cdot R \cdot t</math>;</p> <p>Д) <math>\sum I \cdot R = \sum I \cdot E</math></p> <p>4. Определите внутреннее сопротивление источника, если ЭДС источника 10В, напряжение на выводах источника 9В, ток в цепи 1 А.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

«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.

### АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

| Раздел/тема                                              | Применяемые активные и интерактивные методы | Примеры использования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.3<br>Электрические цепи постоянного тока          | Компьютерные симуляции                      | Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере.<br>Применение онлайн симулятора электрических цепей при исследовании электрических цепей и электронных компонентов.                                                                                                                                                              |
| Тема 1.10 Основы электропривода                          | Проблемная лекция.                          | Проблемная лекция. 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.                                                              |
| Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии | Групповая дискуссия                         | 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.                                       |
| Тема 2.2<br>Полупроводниковые приборы                    | Игровые технологии                          | 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. Реализуется игровая технология с применением ИКТ. |

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы                                                       | Темы практических/лабораторных занятий                                                                                  | Количество часов | в форме практическое подготовки | Требования ФГОС СПО (уметь)                      |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------|
| Раздел 1 Электротехника                                            |                                                                                                                         | 22               |                                 |                                                  |
| Тема 1.3<br>Электрические цепи постоянного тока                    | Лабораторная работа №1.<br>Изучение соединений резисторов и проверка законов Ома и Кирхгофа                             | 2                |                                 | У 1.6.02                                         |
|                                                                    | Практическая работа №1.<br>Расчет электрических цепей постоянного тока                                                  | 2                |                                 | У 1.6.02                                         |
| Тема 1.4<br>Электрические цепи однофазного переменного тока        | Практическая работа №2.<br>Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным, индуктивным и емкостным элементами. | 2                |                                 | У 1.6.02                                         |
| Тема 1.5<br>Электрические цепи трехфазного переменного тока        | Практическая работа №3.<br>Расчет трёхфазной цепи при соединении «звездой» и «треугольником».                           | 2                |                                 | У 1.6.02                                         |
| Тема 1.6<br>Электрические измерения и электроизмерительные приборы | Лабораторная работа №2.<br>Поверка измерительного прибора                                                               | 2                |                                 | У 1.1.04,<br>У 1.1.05,<br>У 4.1.02,<br>У 1.3.03, |
| Тема 1.7<br>Трансформаторы                                         | Практическая работа №4.<br>Расчёт параметров однофазного трансформатора                                                 | 2                |                                 | У 1.1.04,<br>У 1.1.05,                           |
| Тема 1.9<br>Электрические машины постоянного тока                  | Практическая работа №5.<br>Расчет параметров двигателей постоянного тока с параллельной обмоткой возбуждения            | 2                |                                 | У 1.1.04,<br>У 1.1.05,<br>У 1.6.02,<br>У 1.3.03, |

|                                                             |                                                                                                 |    |  |                                     |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|-------------------------------------|
| Тема 1.10 Основы электропривода                             | Лабораторная работа №3.<br>Сборка схемы релейно-контакторного управления асинхронным двигателем | 4  |  | У 1.1.04,<br>У 1.1.05,<br>У 1.6.02, |
|                                                             | Практическая работа №6.<br>Выбор аппаратуры управления и защиты                                 | 2  |  | У 1.1.04,<br>У 1.1.05,<br>У 1.6.02, |
| Тема 1.11<br>Передача и распределение электрической энергии | Практическая работа №7.<br>Выбор сечения проводников                                            | 2  |  | У 1.1.04,<br>У 1.1.05               |
| Раздел 2 Электроника                                        |                                                                                                 | 2  |  |                                     |
| Тема 2.3<br>Электронные выпрямители и стабилизаторы         | Практическая работа №8.<br>Расчет параметров и составление схем различных типов выпрямителей    | 2  |  | У 1.1.04                            |
| ИТОГО                                                       |                                                                                                 | 24 |  |                                     |

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка               | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты                                                                                                                                                          | Оценочные средства                 |                                                                          |
|---------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>№1</b>                       | Раздел I.<br>«Электротехника»                    | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.2.04, З 1.2.05, З 2.6.07, З 2.6.08, З 1.8.01, З 2.5.01, З 2.1.03, З 4.1.03, З 2.4.01, У 1.6.02, У 1.1.04, У 1.1.05, У 4.1.02, У 1.3.03 | <b>Контрольная работа №1</b>       | 1. Тест<br>2. Задача                                                     |
| <b>№2</b>                       | Раздел 2.<br>«Основы электроники»                | У 1.1.04, З 4.1.03, З 1.1.09, З 3.3.01, З 2.1.03                                                                                                                                   | <b>Тест</b>                        | 15 вопросов на выбор правильного ответа или установление соответствия    |
| <b>№3</b>                       | Допуск к зачету                                  | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.2.04, З 1.2.05, З 2.6.07, З 2.6.08, З 1.8.01, З 2.5.01, З 2.1.03, З 4.1.03, З 2.4.01, У 1.6.02, У 1.1.04, У 1.1.05, У 4.1.02, У 1.3.03 | <b>Портфолио</b>                   | 1. Глоссарий<br>2. Практические/лабораторные работы<br>3. Эссе<br>4. РГР |
| <b>Промежуточная аттестация</b> | Зачет                                            | З 1.1.07, З 1.1.08, З 1.1.09, З 3.3.01, З 1.2.04, З 1.2.05, З 2.6.07, З 2.6.08, З 1.8.01, З 2.5.01, З 2.1.03, З 4.1.03, З 2.4.01, У 1.6.02, У 1.1.04, У 1.1.05, У 4.1.02, У 1.3.03 | <b>Итоговая Контрольная работа</b> | 1. Тест<br>2. Типовые практические задания                               |

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]