

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
_____ 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов
и производств (по отраслям)»

Квалификация: техник

Форма обучения

очная

Магнитогорск, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|--|------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 17 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 24 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 25 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 27 |
| ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ | 28 |

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.14 «Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)». Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы электротехники и электроники» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла. Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин «ПД.01 Математика», «ПД.03 Физика».

Дисциплина «Основы электротехники и электроники» является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей:

ПМ.01 «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

ПМ.02 «Осуществление сборки и апробации моделей элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов».

ПМ.04 «Осуществление текущего мониторинга состояния систем автоматизации»

ПМ.05 «Выполнение работ по профессии Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике (КИПиА)»

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

ПК.1.2. Разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания;

ПК.1.4. Формировать пакет технической документации на разработанную модель элементов систем автоматизации;

ПК.2.1. Осуществлять выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации;

ПК.2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации;

ПК.2.3. Проводить испытания модели элементов систем автоматизации в реальных условиях с целью подтверждения работоспособности и возможной оптимизации;

ПК.4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений;

ПК.5.2. Выполнять ремонт, монтаж, наладку и проверку работоспособности контрольно-измерительных приборов и автоматики;

ПК.5.3. Составлять и макетировать простые и средней сложности схемы;

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

- ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности;
- ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом требований особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;
- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно взаимодействовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
- ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

| <i>Код ПК/ ОК</i> | <i>Умения</i> | <i>Знания</i> |
|--------------------------|--|---|
| ПК.1.2./ОК 1, ОК 9 | У1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; | 31. физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; 32. основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; 301.2 трудности и риски, связанные с сопутствующими видами деятельности, а также их причины и способы их предотвращения; 301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время; 309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; |
| ПК.1.4./ОК 1, ОК 2, ОК 3 | У2. читать принципиальные электрические схемы устройств; У02.2 определять необходимые источники информации; У02.3 планировать процесс поиска; | 33. условно-графические обозначения электрического оборудования; 39. релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; 301.3 основные источники |

| | | |
|--------------------------|---|---|
| | | <p>информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>302.1 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>302.2 приемы структурирования информации;</p> <p>303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>303.2 современная научная и профессиональная терминология;</p> |
| ПК 2.1/ОК 1, ОК 2, ОК 7 | <p>У4. анализировать электронные схемы;</p> <p>У6. использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>У01.2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>У01.3 определять этапы решения задачи;</p> <p>У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У02.1 определять задачи для поиска информации;</p> <p>У02.2 определять необходимые источники информации;</p> <p>У02.3 планировать процесс поиска;</p> <p>У02.6 оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>У07.2 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</p> <p>У07.3 использовать энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии в профессиональной деятельности по специальности;</p> | <p>37. базовые электронные элементы и схемы;</p> <p>38. виды электронных приборов и устройств;</p> <p>301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</p> |
| ПК 2.2./ОК 1, ОК 6, ОК 8 | <p>У5. эксплуатировать электрооборудование;</p> <p>У06.2 описывать значимость своей специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> | <p>34. принципы получения, передачи и использования электрической энергии;</p> <p>35. основы теории электрических машин;</p> <p>301.6 методы работы в профессиональной и смеж-</p> |

| | | |
|--------------------------------|--|--|
| | <p>У06.3 проявлять базовые общечеловеческие, культурные и национальные ценности российского государства в современном сообществе;</p> <p>У06.5 презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности);</p> | <p>ных сферах;</p> <p>308.3 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности</p> |
| ПК 2.3./ОК 1, ОК 5, ОК 7 | <p>У3. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>У05.1 применять техники и приемы эффективного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>У05.2 использовать навыки устного общения в профессиональной деятельности;</p> <p>У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</p> <p>У05.4 использовать стандартный набор коммуникационных технологий;</p> | <p>36. виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</p> <p>301.5 значимость планирования всего рабочего процесса, как выстраивать эффективную работу и распределять рабочее время;</p> <p>301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>307.1 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> |
| ПК 4.1./ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7 | <p>У3. измерять и рассчитывать параметры электрических цепей;</p> <p>У6. использовать электронные приборы и устройства;</p> <p>У01.6 определить необходимые ресурсы;</p> <p>У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>У03.2 применять современную научную профессиональную терминологию;</p> | <p>36. виды электроизмерительных приборов и приемы их использования;</p> <p>301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>306.3 значимость профессиональной деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> <p>306.7 правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности;</p> <p>307.3 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> |
| ПК 5.2./ОК 1, ОК 4, ОК 5, ОК 8 | <p>У1. использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;</p> <p>У2. читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятель-</p> | <p>31. физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов;</p> <p>301.6 методы работы в профессиональной и смежных сферах;</p> |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>ности;</p> <p>У04.3 понимать требования и оправдывать ожидания клиентов/работодателя;</p> <p>У04.5 использовать коммуникационные навыки при работе в команде для успешной работы над групповым решением проблем;</p> <p>У04.7 контролировать личностные конфликты на рабочем месте;</p> | <p>304.1 психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>304.3 значимость установления и поддержания доверительных отношений со стороны коллег/ работодателя/клиентов;</p> <p>304.9 принципы, приемы и практики эффективной командной работы;</p> <p>305.1 цели, функции, виды и уровни общения;</p> <p>305.2 взаимосвязь общения и деятельности;</p> <p>308.1 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> |
| <p>ПК 5.3./ ОК 1, ОК 3, ОК 5, ОК 8, ОК 9</p> | <p>У2. читать принципиальные электрические схемы устройств;</p> <p>У01.10 работать в изменяющихся условиях, в том числе в стрессовых;</p> <p>У08.1 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>У08.2 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</p> <p>У08.3 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности;</p> <p>У09.2 использовать современное программное обеспечение;</p> | <p>33. условно-графические обозначения электрического оборудования;</p> <p>39. релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;</p> <p>301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>303.3 возможные траектории профессионального развития и самообразования;</p> <p>305.7 построения устных сообщений;</p> <p>305.8 правила оформления документов;</p> <p>305.10 особенности социального и культурного контекста;</p> <p>309.3 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;</p> |

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|--------------------|
| Объем образовательной программы | 112 |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 40 |
| практические занятия | 23 |
| лабораторные занятия | 20 |
| курсовая работа (проект) | Не предусмотрено |
| консультации | Не предусмотрено |
| Самостоятельная работа | 20 |
| Промежуточная аттестация экзамен комплексный | 9 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Основы электротехники и электроники

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся | Объем часов | Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций |
|--|---|-------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Характеристика дисциплины, ее задачи и цели. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Место курса электротехники в системе электротехнического образования. | 2 | ОК 1, ОК 3, ОК 6, ОК 7 |
| Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока | | 24 | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.2, ПК 5.3 |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Содержание учебного материала | 4 | У1, У3 У01.1, У03.2 31 32 301.2, 301.6 |
| | 1. Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора. | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | | |
| | Практическая работа № 1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов | 2 | |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Содержание учебного материала | 6 | У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 32, 33 301.5, 304.1, 304.3, 304.9, 305.8 |
| | 1. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. 2. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую. 3. Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения). Контрольная работа №1 | | |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|----------|
| | В том числе практических/лабораторных работ | 12 | | |
| | Лабораторная работа № 1 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока | 4 | | |
| | Лабораторная работа № 2 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока | 4 | | |
| | Практическая работа №2 Расчёт цепи постоянного тока разными методами. | 4 | | |
| Раздел 2. Электромагнетизм | | 12 | ОК 01, ОК 5, ОК 9, ПК 1.2 | |
| Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики | Содержание учебного материала | 4 | У1 У01.1 31, 32 301.2, 305.1, 305.2, 305.7, 305.10, 309.1, 309.2 | |
| | Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение. Контрольная работа №2 | | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | | | 2 |
| | Практическая работа №3 Расчет магнитных цепей. | | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей» | | | 6 |
| Раздел 3 Электрические цепи переменного тока | | 31 | ОК 01 – ОК 9 ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3, ПК 4.1, ПК 5.2 | |
| Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока | Содержание учебного материала | 4 | У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4 , У09.1, У09.2 32 33 301.5, 303.3, 305.8, 309.3 | |
| | Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный | | | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| | <p>эффект. Активное сопротивление. Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.</p> | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | 8 | |
| | Практическая работа №4 Расчёт однофазной цепи переменного тока | 4 | |
| | Лабораторная работа № 3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока | 2 | |
| | Лабораторная работа № 4 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом» | 6 | |
| Тема 3.2. Трёхфазные цепи | Содержание учебного материала | 2 | У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 |
| | Принцип получения трёхфазной ЭДС. Устройство трёхфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | 3 | 32 |
| | Практическая работа №5 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока. | 3 | 301.2 |
| Тема 3.3. Измерительные приборы | Содержание учебного материала | 2 | У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3 |
| | Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. | | |
| | Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимических приборов. Контрольная работа №3 | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | 2 | 36 |
| | Лабораторная работа № 5 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин | 2 | 301.5, 301.8, 306.3, 306.7, 307.1, 307.3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: ситуационная задача «Определение погрешности измерений» | 4 | |

| | | | | |
|--|--|-----------|--|----------|
| Раздел 4 Использование электрической энергии | | 14 | ОК 01, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 8 ПК 2.2 | |
| Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | Содержание учебного материала | 2 | У1, У2 У01.1, У02.3 34, 35 301.6, 308.1, 308.3 | |
| | Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока. | | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | | | 2 |
| | Практическая работа №6 Расчёт параметров электрических машин | | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: кейс-задача «Применение асинхронных двигателей в автоматизированных системах» | | | 4 |
| Тема 4.2 Основы электропривода | Содержание учебного материала | 2 | У1 У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5 35, 39 301.6, 302.1, 302.2, 303.3 | |
| | Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода. | | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | | | 2 |
| Практическая работа №7 Расчет мощности и выбор двигателя | 2 | | | |
| Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии | Содержание учебного материала | 2 | 34 301.6, 308.3 | |
| | Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация элек- | | | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | трических установок. Защитное заземление, зануление. Контрольная работа №4 | | |
| Раздел 5 Электроника | | 20 | ОК 01, ОК 2, ОК 03, ОК 04, ОК07 ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 4.1 |
| Тема 5.1. Физические основы электроники; электронные приборы | Содержание учебного материала | 2 | У1, У4, У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3 37, 38 301.5 |
| | Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода. | | |
| | Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. | | |
| | Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. | | |
| | Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка. | | |
| В том числе практических/лабораторных работ | 4 | | |
| Лабораторная работа № 6 Исследование диодов | 2 | | |
| Лабораторная работа № 7 Исследование биполярного транзистора | 2 | | |
| Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы | Содержание учебного материала | 2 | У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5 37 38 301.5 |
| | Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. | | |
| | Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока. | | |
| | В том числе практических/лабораторных работ | 4 | |
| Практическая работа №8 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока | 4 | | |
| Тема 5.3. Электронные усилители | Содержание учебного материала | 2 | У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5 37, 38 301.5 |
| | Схемы усилителей электрических сигналов. | | |
| Основные технические характеристики электронных усилителей. | | | |
| Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. | | | |
| Обратная связь в усилителях. | | | |
| Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. | | | |
| Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. | | | |

| | | | |
|---|--|------------|--|
| | В том числе практических/лабораторных работ | 2 | |
| | Лабораторная работа № 8 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе | 2 | |
| Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы | Содержание учебного материала | 2 | 36 38 301.5, 301.8, 307.1 |
| | Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН- генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф. | | |
| Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Содержание учебного материала | 1 | 36 38 301.5, 301.8, 307.1 |
| | Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. | | |
| Тема 5.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ | Содержание учебного материала | 1 | 39 301.3, 303.1, 303.2, 303.3 |
| | Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ. Контрольная работа №5. | | |
| Промежуточная аттестация | | 9 | |
| ИТОГО | | 112 | |

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения | Оснащение специального помещения |
|--|--|
| Кабинет Электротехники и электроники | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока"; Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера, рабочие места ученика); Индикатор напряжения Duspol Master; Индикатор напряжения; Корпус КП103 д/кнопок 3 места (ВКР10-3-К01); Мультиметр МУ-68; Набор инструментов; Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК; Экитест-24/380-4к-102 |
| Лаборатория Электротехники и электроники | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет электрической машины, макеты измерительных приборов.; Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд лабораторный "Уралочка"; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета |

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основная литература

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.znaniium.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.znaniium.com/read?id=297443> . – Загл. с экрана.
3. Марченко, А. Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник. В 2 томах. Том 1: Электротехника / А. Л. Марченко, Ю. Ф. Опадчий. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 574 с.: - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=192217> . – Загл. с экрана.
4. Немцов, М. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2018. - 480 с. - Режим доступа: <https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=408437>. - ISBN 978-5-4468-8280-9
5. Иванов, И. С. Расчет и проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=245636>
6. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119620>

Дополнительная литература

1. Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 345 с. - ISBN 978-5-16-105675-2. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=335568>
2. Трусов, А. Н. Проектирование автоматизированных технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Трусов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-906805-23-2. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105405>
3. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329763>
Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/433843>

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021
2. Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<https://www.calculate-linux.org/ru/>), срок действия: бессрочно
3. MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно
4. 7 Zip свободно распространяемое (<https://www.7-zip.org/>), срок действия: бессрочно

5. Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно

6. Школа для электрика [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://electricalschool.info/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

| № | Наименование раздела/темы | Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы |
|---|---|--|
| 1 | Раздел 2. Электромагнетизм Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики | <p><i>Текст задания:</i> кейс-задача «Физические процессы, протекающие в магнитных материалах. Характеристики электротехнических сталей»</p> <p><i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации</p> <p><i>Рекомендации по выполнению задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); – сделать выписки из книг и статей; – выполнить анализ информации; – представить результат в виде презентационных материалов. <p><i>Форма контроля:</i> самоотчеты, своевременное представление выполненных заданий.</p> <p><i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.</p> |
| 2 | Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока | <p><i>Текст задания:</i> расчётно-графическая работа «Расчёт цепи переменного тока символическим методом»</p> <p><i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации</p> <p><i>Рекомендации по выполнению задания:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполните расчёт однофазной цепи переменного тока (задание практической работы №4) символическим методом – зарисуйте схемы к задаче; – укажите расчётные соотношения; – оформите результаты расчетов <p><i>Критерии оценки:</i></p> <p>Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p> |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | <p>Раздел 3 Электрические цепи переменного тока Тема 3.3. Измерительные приборы</p> | <p><i>Текст задания:</i> ситуационная задача «Определение погрешности измерений» <i>Цель:</i> углубление ранее изученного материала, выработка умений и навыков по применению формул, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации. <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> решите задачи 1 Истинное значение тока в цепи 5,23 А, измеренные значения тока, полученные с помощью двух амперметров, составили 5,3 и 5,2 А. Чему равны относительные и абсолютные погрешности измерения? 2 Какова основная приведенная погрешность прибора с верхним пределом измерения 5 А, если наибольшая погрешность при измерении составила 0,12 А? 3 Ток, измеренный амперметром класса точности 2 и диапазоном измерения 15 А, составлял 11,5 А. Определить диапазон возможного действительного значения измеряемого тока. 4 После ремонта щитового амперметра с классом точности 1,5 и пределом измерения 5 А произвели поверку его основной приведенной погрешности. Наибольшая абсолютная погрешность прибора составляла 30 мА. Сохранил ли амперметр свой класс точности после ремонта? 5 Измерение сопротивления по методу амперметра и вольтметра проводилось с погрешностью, вызванной внутренними сопротивлениями приборов, не более 1 %. с какими классами точности необходимо выбрать амперметр и вольтметр, чтобы общая погрешность измерения не превышала 2,5 %? <i>Критерии оценки:</i> Оценка «отлично» ставится, если задание выполнено верно. Оценка «хорошо» ставится, если ход выполнения задания верный, но была допущена одна или две ошибки, приведшие к неправильному результату. Оценка «удовлетворительно» ставится, если приведено неполное выполнение задания.</p> |
| 4 | <p>Раздел 4 Использование электрической энергии Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока</p> | <p><i>Текст задания:</i> кейс-задача «Применение асинхронных двигателей в автоматизированных системах» <i>Цель:</i> формирование умений поиска информации в различных источниках, углубление и расширение теоретических знаний, осмысление реальной профессионально-ориентированной ситуации <i>Рекомендации по выполнению задания:</i> – найти информацию (книги и статьи, интернет, другие информационные источники) по теме (не менее 3-5); – сделать выписки из книг и статей; – выполнить анализ информации; – представить результат в виде презентационных материалов. <i>Критерии оценки:</i> содержание работы соответствует заданной тематике, оформление материала в соответствии с требованиями.</p> |

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.1 Текущий контроль:

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты (умения, знания) | Наименование оценочного средства |
|----|---|--|--|
| 1 | Тема 1.1. Электрическое поле | У1, У3 У01.1, У03.2 31 32 301.2, 301.6 | Практическая работа Контрольная работа |
| 2 | Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 32, 33 301.5, 304.1, 304.3, 304.9, 305.8 | Лабораторная работа Практическая работа Контрольная работа |
| 3 | Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики | У1 У01.1 31, 32 301.2, 305.1, 305.2, 305.7, 305.10, 309.1, 309.2 | Практическая работа Контрольная работа |
| 4 | Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока | У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У09.1, У09.2 32 33 301.5, 303.3, 305.8, 309.3 | Лабораторная работа Практическая работа Контрольная работа |
| 5 | Тема 3.2. Трехфазные цепи | У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 32 301.2 | Практическая работа Контрольная работа |
| 6 | Тема 3.3. Измерительные приборы | У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3 36 301.5, 301.8, 306.3, 306.7, 307.1, 307.3 | Лабораторная работа Контрольная работа |
| 7 | Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | У1, У2 У01.1, У02.3 34, 35 301.6, 308.1, 308.3 | Практическая работа Контрольная работа |
| 8 | Тема 4.2 Основы электропривода | У1 У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5 35, 39 301.6, 302.1, 302.2, 303.3 | Практическая работа Контрольная работа |
| 9 | Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии | 34 301.6, 308.3 | Контрольная работа |
| 10 | Тема 5.1. Физические основы электростатического поля | У1, У4, У6 | Лабораторная работа |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | троники; электронные приборы | У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3 37, 38 301.5 | бота Контрольная рабо- та |
| 11 | Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы | У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5 37 38 301.5 | Практическая ра- бота Контрольная рабо- та |
| 12 | Тема 5.3. Электронные усилители | У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5 37, 38 301.5 | Лабораторная ра- бота Контрольная рабо- та |
| 13 | Тема 5.4. Электронные генераторы и измерительные приборы | 36 38 301.5, 301.8, 307.1 | Контрольная рабо- та |
| 14 | Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | 36 38 301.5, 301.8, 307.1 | Контрольная рабо- та |
| 15 | Тема 5.6. Микропроцессоры и мик- ро-ЭВМ | 39 301.3, 303.1, 303.2, 303.3 | Контрольная рабо- та |

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 «Основы электротехники и электроники» - комплексный экзамен.

| Результаты обучения | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|---|---|
| 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 301.8, 302.2, 303.2, 305.2, 305.7, 305.8, 306.7 | <p align="center">Теоретические вопросы по содержанию курса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электрическое поле. Характеристики, графическое изображение. 2. Конденсатор. Характеристики. Виды соединений. 3. Электрическая цепь. Основные и вспомогательные элементы электрической цепи. 4. Определения и формулы электрических величин: сила тока, напряжение, сопротивление, ЭДС, мощность, КПД. 5. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. 6. Режимы работы электрической цепи. 7. Законы последовательного и параллельного соединения потребителей электроэнергии в цепи постоянного тока. 8. Магнитное поле. Характеристики, графическое изображение. 9. Электромагнитная сила. Электромагнитная индукция 10. Взаимная индукция. Принцип действия трансформатора 11. Характеристики переменного тока. 12. Однофазная цепь переменного тока с активными элементами. 13. Однофазная цепь переменного тока с реактивными элементами. 14. Последовательное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. 15. Параллельное соединение активных и реактивных элементов в однофазной цепи переменного тока. 16. Трехфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потреби- |

| | |
|---|--|
| | <p>телей «звездой».</p> <p>17. Трёхфазные электрические цепи. Соединение обмоток генератора и потребителей «треугольником».</p> <p>18. Физические основы электроники: электронная и дырочная проводимость, примесные полупроводники, р-п переход</p> <p>19. Полупроводниковые приборы: диод, транзистор –назначение, характеристики, условно-графическое обозначение</p> <p>20. Электронные выпрямители и стабилизаторы</p> |
| <p>У1, У2, У3, У4, У5, У6 У01.1, У01.2, У01.3, У03.2, У05.1</p> | <p style="text-align: center;">Типовые практические задания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Экспериментальное исследование особенностей последовательного соединения в электрических цепях постоянного тока. 2. Экспериментальное исследование особенностей параллельного соединения в электрических цепях постоянного тока. 3. Экспериментальное определение параметров конденсатора в цепи переменного тока. 4. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор и конденсатор). 5. Экспериментальное исследование цепей при последовательном соединении активных и реактивных элементов (резистор, катушка индуктивности, конденсатор). 6. Экспериментальное исследование трёхфазной электрической цепи при соединении по схеме «звезда». 7. Электрические измерения и приборы. 8. К источнику постоянного тока с ЭДС 1,5 В и внутренним сопротивлением 2,5 Ом подключен резистор сопротивлением 10 Ом. Определить ток в цепи и падение напряжения на источнике и потребителе. 9. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при последовательном соединении общее сопротивление, ток в цепи, напряжение на каждом потребителе. 10. Цепь постоянного тока имеет три резистора, сопротивление которых 1 Ом, 2 Ом, 3 Ом. Напряжение источника питания 36 В. Определить при параллельном соединении общее сопротивление, токи в ветвях, общий ток в цепи. 11. Определите эквивалентную ёмкость конденсаторов $C_1=2$ мкФ, $C_2=4$ мкФ, $C_3=12$ мкФ, если они соединены а) параллельно; б) последовательно 12. Переменный электрический ток задан уравнением $i = 7 \sin(3140t - 30^\circ)$. Определите характеристики этого тока. 13. Построить в масштабе векторы, соответствующие следующим выражениям для мгновенных значений переменного тока: а) $I = 10 \sin(314t + 90^\circ)$, б) $I = 5 \sin 314t$, в) $I = 15 \sin(314t - 45^\circ)$, г) $I = 10 \sin(314t + 30^\circ)$. 14. Определите сопротивление цепи переменного тока частотой 400 Гц с катушкой индуктивностью 70 мГн. 15. Определите сопротивление конденсатора ёмкостью 200 мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой 100 Гц. 16. В цепи переменного тока последовательно включены резистор $R=8$ Ом, $X_L=12$ Ом, $X_C=6$ Ом. Постройте векторную диаграмму. 17. Постройте векторную диаграмму токов при параллельном соединении резистора, катушки индуктивности и конденсатора, если ток на резисторе 2А, ток на катушке индуктивности 3А, ток на конденсаторе 4А. По диаграмме определите величину общего тока. 18. К трёхфазной сети с линейным напряжением 380 В подключена симметричная нагрузка, активное сопротивление которой в каждой фазе 5 Ом, а |

| | |
|--|---|
| | <p>индуктивное 2 Ом. Определить токи и напряжения фаз нагрузки при соединении фаз генератора звездой.</p> <p>19. В цепь с источником $E=12$ В и лампой накаливания $R=12$ Ом включены амперметр и вольтметр, их показания соответственно $U_v=11,7$ В и $I_A=1,02$ А. Определите погрешность измерения тока и напряжения. Внутренним сопротивлением источника питания пренебречь.</p> <p>20. Определите коэффициент трансформации, если на выходе трансформатора напряжение 24 В, а первичная обмотка включена в сеть переменного тока 220 В.</p> |
|--|---|

Критерии оценки экзамена

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

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

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

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

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

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

| Раздел/тема | Применяемые активные и интерактивные метод | Краткая характеристика |
|--|--|--|
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Групповая дискуссия «Параметры электрической цепи» | Коллективное обсуждение основных параметров электрических цепей |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Анализ конкретной ситуации «Расчёт электрических цепей путём преобразования (метод свёртывания)» | Изучение, анализ и принятие решений по методу решения задачи, решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений |
| Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока | Тренинги «Расчёт цепей переменного тока» | Выполнение комплекса упражнений, направленных на развитие умений |
| Тема 3.3. Измерительные приборы | Анализ конкретной ситуации «Способы и методы измерения электрических величин и параметров» | Изучение и анализ способов и методов измерения электрических величин и параметров. |
| Тема 5.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники | Анализ конкретной ситуации «Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования» | Изучение структур систем автоматического контроля, управления и регулирования. |

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Разделы/темы | Темы практических/лабораторных занятий | Количество часов | Требования ФГОС СПО (уметь) |
|--|--|------------------|--|
| Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока | | 14 | |
| Тема 1.1. Электрическое поле | Практическая работа № 1 Расчёт эквивалентной ёмкости батареи конденсаторов | 2 | У1, У3 У01.1, У03.2 |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока | Лабораторная работа № 1 Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока | 4 | У1, У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 |
| | Лабораторная работа № 2 Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока | 4 | |
| | Практическая работа №2 Расчёт цепи постоянного тока разными методами. | 4 | |
| Раздел 2. Электромагнетизм | | 2 | |
| Тема 2.1. Магнитное поле, его характеристики | Практическая работа №3 Расчёт магнитных цепей. | 2 | У1 У01.1 |
| Раздел 3 Электрические цепи переменного тока | | 13 | |
| Тема 3.1. Электрические цепи переменного тока | Практическая работа №4 Расчёт однофазной цепи переменного тока | 4 | У1 У2 У3 У01.10, У03.1, У04.3, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3, У05.4, У09.1, У09.2 |
| | Лабораторная работа № 3 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока | 2 | |
| | Лабораторная работа № 4 Электрические цепи переменного тока с последовательным соединением элементов | 2 | |
| Тема 3.2. Трёхфазные цепи | Практическая работа №5 Расчёт трёхфазной цепи переменного тока. | 3 | У1 У3 У02.2, У04.2, У04.5, У08.2, У08.3 |
| Тема 3.3. Измерительные приборы | Лабораторная работа № 5 Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин | 2 | У2, У3 У01.6, У02.2, У04.2, У04.5, У08.1, У08.2, У08.3 |
| Раздел 4 Использование электрической энергии | | 4 | |
| Тема 4.1. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока | Практическая работа №6 Расчёт параметров электрических машин | 2 | У1, У2 У01.1, У02.3 |
| Тема 4.2 Основы электропривода | Практическая работа №7 Расчет мощности и выбор двигателя | 2 | У1, У5 У01.1, У06.2, У06.3, У06.5 |
| Раздел 5 Электроника | | 10 | |
| Тема 5.1. Физические ос- | Лабораторная работа № 6 Исследование | 2 | У1, У4, У6 |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| новы электроники; электронные приборы | диодов | | У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5, У07.2, У07.3 |
| | Лабораторная работа № 7 Исследование биполярного транзистора | 2 | |
| Тема 5.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы | Практическая работа №8 Расчет выпрямителей и фильтров переменного тока | 4 | У1 У4 У01.2, У01.3, У01.4, У02.1, У02.6, У04.2, У04.5 |
| Тема 5.3. Электронные усилители | Лабораторная работа № 8 Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе | 2 | У1 У6 У01.2, У01.3, У01.4, У04.2, У04.5 |
| ИТОГО | | 43 | |

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

| Контрольная точка | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины | Контролируемые результаты | Оценочные средства | |
|---------------------------------|---|--|-------------------------------|--|
| №1 | Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока | У1, У3 У01.1, У03.2, У04.2 31, 32, 33 301.5, 301.6, 305.8 | Контрольная работа №1 | 1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач |
| №2 | Раздел 2. Электромагнетизм | У1 У01.1 31, 32 301.2 | Контрольная работа №2 | 1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач |
| №3 | Раздел 3 Электрические цепи переменного тока | У1 У2 У3 У01.6, У02.2 32, 33, 36 301.5, 301.8 | Контрольная работа №3 | 1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач |
| №4 | Раздел 4 Использование электрической энергии | У1, У2, У5 У01.1 34, 35, 39 301.6 | Контрольная работа №4 | 1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач |
| №5 | Раздел 5 Электроника | У1, У4, У6 У01.2, У01.3 36, 37, 38, 39 301.5 | Контрольная работа №5 | 1. Контрольные вопросы 2. Решение практических задач |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | У1, У2, У3, У4, У5, У6 У01.1, У01.2, У01.3, У03.2, У05.1 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39 301.8, 302.2, 303.2, 305.2, 305.7, 305.8, 306.7 | Экзаменационные билеты | 1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания |

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (ЗАПИСИ 2021 ГОДА)

| № п/п | Раздел рабочей программы | Краткое содержание изменения/дополнения | Дата, № протокола заседания ПК | Подпись председателя ПК |
|-------|---|---|--------------------------------|---|
| | | Рабочая программа учебной дисциплины «Основы электротехники и электроники» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения: | | |
| | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | <p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Аудитория У204 Кабинет Электротехники и электроники Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока" Комплект демонстрационный "Составные части машин переменного и постоянного тока"; Комплект лабораторный электротехнический (рабочее место мастера, рабочие места ученика); Индикатор напряжения DuspolMaster; Индикатор напряжения; Корпус КП103 д/кнопок 3 места (ВКР10-3-К01); Мультиметр МУ-68; Набор инструментов; Трансформатор ЯТП 0.25 220/12В ИЭК; Экитест-24/380-4к-102 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021 CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Электротехника договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> | 08.09.2021 г. Протокол № 1 |  |
| | 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | <p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС BOOK.ru К-40-21 от 12.07.2021 г. ООО «КноРус медиа» с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г., п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>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.znanium.com/read?id=339534 . – Загл. с экрана.</p> <p>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:</p> | 08.09.2021 г. Протокол № 1 |  |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>https://new.znanium.com/read?id=297443 . – Загл. с экрана.</p> <p>3. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.С. Романов, И.П. Романова ; под общей редакцией П.С. Романова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3604-0. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119620</p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Клепиков, В. В. Технологическая оснастка. Станочные приспособления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Клепиков. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 345 с. - ISBN 978-5-16-105675-2. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=335568</p> <p>2. Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=329763</p> | | | |
|--|--|---|--|--|--|