Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«уваровский ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ колледж»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО:  Предметно-цикловой комиссией  \_\_\_кластер «Промышленность»\_\_\_  Протокол №\_1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  от «\_26»\_\_августа\_\_\_ 2024г.  Председатель цикловой комиссии  \_\_\_\_\_ /Т.Н. Постникова | УТВЕРЖДАЮ:  Зам. директора о УР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Б. Кухарская  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

РАБОЧАЯ ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ПО специальности 13.02.13 эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Уварово

2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.13 «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 октября 2023г. №797), УГС 13.00.00 Электро и теплоэнергетика

Организация-разработчик: Тамбовское областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Уваровский полтехнический колледж»

Разработчик: Постникова Татьяна Николаевна, преподаватель ТОГБПОУ «Уваровский политехнический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc156825287)

[1. Общая характеристика 4](#_Toc156825288)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы](#_Toc156825289) 4

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины](#_Toc156825290) 4

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ](#_Toc156825291) 11

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины](#_Toc156825292) 11

[2.2. Содержание дисциплины](#_Toc156825293) 12

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ](#_Toc156825296) 18

[3.1. Материально-техническое обеспечение](#_Toc156825297) 18

[3.2. Учебно-методическое обеспечение](#_Toc156825298) 18

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ](#_Toc156825299) 19

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.02 Электротехника и электроника»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: «ОП.02 Электротехника и электроника» состоит в познании и усвоении закономерностей одной из основных форм материи – электромагнитного поля, его проявлений в различных технических устройствах, а также изучение методов анализа и расчета электрических цепей, электрических и магнитных полей, знание которых необходимо для успешного решения различных задач, в той или иной степени связанных с электротехникой

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить | *-* |
| определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы | структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | *-* |
| выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы | основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте | *-* |
| владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах | методы работы в профессиональной и смежных сферах | *-* |
| оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | *-* |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации | номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности | *-* |
| выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска | приемы структурирования информации | - |
| оценивать практическую значимость результатов поиска | формат оформления результатов поиска информации | *-* |
| применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и | *-* |
|  | использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности | программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства |  |
| использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач |  |  |
| ОК.05 | грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке | правила оформления документов |  |
| проявлять толерантность в рабочем коллективе | правила построения устных сообщений |  |
|  | особенности социального и культурного контекста |  |
| ОК.09 | понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы | правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы |  |
| участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) |  |
| строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности | лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности |  |
| кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) | особенности произношения |  |
| писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы | правила чтения текстов профессиональной направленности |  |
| ПК 1.1 | * читать электрические и простые электронные схемы, * обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, * эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,   эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления.. | устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;   * методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей,   -основы монтажа электрооборудования. | * технического обслуживания и ремонта электрических систем, распределительных щитов, электромоторов, генераторов, а также электросистем и оборудования постоянного и переменного тока. |
| ПК 1.2 | * читать электрические и простые электронные схемы, * обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, * эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,   эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. | * устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;   методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей.. | * проведения диагностики и профилактических испытаний электрооборудования |
| ПК 1.3 | * читать электрические и простые электронные схемы, * обнаруживать неисправности в электроцепях, места дефектов и принимать меры по предотвращению повреждений, * эксплуатировать электроприводы и системы управления ими,   эксплуатировать электрические преобразователи, генераторы и их системы управления. | * устройство и принципы действия электрических машин и электрооборудования;   методика технического обслуживания и ремонта электрооборудования, способы обнаружения неисправностей. | осуществления оценки производственно-технических показателей работы электрооборудования. |
| ПК 3.1 | * оценивать производственно-технических показателей работы энергоустановок в штатном и аварийном режимах,   проводить визуальное наблюдение, инструментальное обследование и испытание энергоустановок, оценивать их техническое состояние. | * документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, * правила эксплуатации электротехнических установок,   технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. | проведения проверки технического состояния электрооборудования энергоустановок для выявления нарушений и дефектов в их работе. |
| ПК 3.2 | * пользоваться технической и технологической документацией при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок,   проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок. | * документы, регламентирующие деятельность по эксплуатации энергоустановок, * правила эксплуатации электротехнических установок,   технологии производства работ по техническому обслуживанию и ремонту энергоустановок. | выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования энергоустановок в соответствии с требованиями технической, технологической и эксплуатационной документации. |
| ПК 4.1 | - составлять схемы монтажных работ;  - организовывать пусконаладочные работы электрического оборудования;  - выполнять работы по устройству сложных и скрытых электропроводок; производить ремонт и монтаж схем люминесцентного освещения, взрывобезопасной арматуры;  - выполнять работы по снятию и установке, разборке, ремонту и сборке простых электрических аппаратов и аппаратов группы средней сложности напряжением до 1000 В;  - устранять повреждения внутрицеховых электрических и кабельных сетей; производить замену ламп; выполнять разборку, ремонт, сборку и монтаж светильников и электроустановочных изделий; | - электрические аппараты переменного и постоянного тока. Устройства для пуска, торможения и регулирования скорости электроприводов.  - правила техники безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования  - типы светильников и электроустановочных изделий. Типы осветительных щитков.  - устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного тока.  - виды электропроводки. Способы прокладки проводов и кабелей, их особенности, применение. Зарядка светильников. Типы осветительных щитков. Ремонт светильников.  - назначение, типы и устройство электрических аппаратов напряжением до 1000 В. Техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В. Оборудование, инструмент, приспособления, применяемые для ремонта электрических аппаратов.  - схемы электроснабжения цеха (участка), силовых цепей, освещения, связи, сигнализации, защиты и измерения. Электромонтажные материалы и изделия. Назначение и конструкции силовых кабелей, кабельной аппаратуры и вводных устройств. Выбор проводов и кабелей, вида электропроводки и способа прокладки. Способы оконцевания, соединения, и ответвления жил изолированных проводов и кабелей. Монтаж соединительных муфт и концевых заделок. Механизмы, инструменты, приспособления, применяемые для. соединения и оконцевания жил, монтажа электропроводки и кабельных линий.  - условные обозначения в электрических схемах и чертежах;  - устройство и назначение электрического оборудования;  - сложность ремонта оборудования;  - средства коллективной и индивидуальной защиты. | - выполнения наладки, регулировки и проверки электрического и электромеханического оборудования;  - организации и выполнения технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования;  - составления отчетной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 4.2 | производить проверку и профилактический ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей; определять неисправности включающих катушек релейно-контакторной аппаратуры; проводить проверку состояния изоляции токоведущих частей.  - организовать работы по испытанию электрического оборудования после ремонта и монтажа;  - пользоваться измерительным инструментом; | - основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения. Аварийные отключения электродвигателей.  - последовательность разборки, ремонта и сборки электрических аппаратов.  - последовательность выполнения и средства контроля при пусконаладочных работах; | осуществления диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования |
| ПК 4.3 | выбирать электрическое оборудование;  - пользоваться нормативной и справочной литературой; | - операции технического обслуживания и периодичность осмотров осветительных установок.  - операции технического обслуживания и периодичность осмотров осветительных установок.  - операции технического обслуживания и периодичность осмотров электродвигателей.  - периодичность и содержание осмотров пускорегулирующей и релейно-контакторной аппаратуры. | - обнаружения дефектов электрического оборудования;  - определения ресурсов и отказов. |

* 1. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные знания, умения, навыки** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Знать методы расчета цепей постоянного токов  Уметь выполнять расчеты электрических цепей. | **Тема 1.2.** Электрические цепи постоянного тока | 12 | углубление и расширение теоретических знаний. Для приобретения навыков по расчету цепей со смешанным соединением резисторов. Для приобретения навыков по по расчету сложных электрических цепей. |
| 2 | Знать методы расчета цепей переменного однофазного и трехфазного токов  Уметь выполнять расчеты электрических цепей. | **Тема 1.4.** Электрические цепи переменного тока | 8 | углубление и расширение теоретических знаний, Для приобретения навыков по расчету разветвленных цепей переменного тока  Для приобретения навыков по расчету трехфазных цепей при симметричной и несимметричной нагрузках и расчету тока в нулевом проводе |
| 3 | Знать: современные и традиционные средства измерения, их применение для измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность  Уметь: осуществлять выбор средств измерения электрических и неэлектрических величин, режимов, параметров, характеристик обьектов профессиональной деятельности  Навыки: навыками применения современных и традиционных средств измерения электрических и неэлектрических величин на обьектах профессиональной деятельности и оценки погрешности результатов измерений | Раздел 2  Электрические измерения | 16 | углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать измерительные приборы |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 108 | 14 |
| теоретические | 94 |  |
| практические | 14 | 14 |
| Самостоятельная работа | 10 | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 24 |  |
| Всего | **142** | **14** |

**2.2. Содержание 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** | **Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| **Раздел 1. Электротехника** | | 58/6 |  |
| **Тема 1.1.** Электрическое поле | **Содержание** | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4. 3 |
| **1.** Начальные сведение об электрическом токе. Ток проводимости, ток переноса, ток смещения, ток в вакууме и полупроводниках. Зависимость сопротивления от температуры. Явления, сопровождающие электрический ток. Основные параметры, характеризующие электрический ток. | **4** |
| **2.** Характеристики электрического поля. Формы существования материи. Характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Закон Кулона, теорема Гаусса. Потенциал и электродвижущая сила. Энергетическая и силовая характеристика электрического поля. |
| **Самостоятельная работа обучающихся Конденсаторы: типы,виды** | ***2*** |
| **Тема 1.2.** Электрические цепи постоянного тока | **Содержание учебного материала** | **24/6** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.**.Источники и приемном электрической энергии.. Элементы электрической цепи.  Классификация электрических цепей . Физические основы работы источника ЭДС. Соединение источников ЭДС. | **16** |
| 2.Сопротивление и проводимость проводников.  3.Общее сопротивление цепи при последовательном, параллельном и смешанном |
| соединениях резисторов. Работа и мощность электрического тока. |
| 4.Режимы работы цепи. Закон Джоуля-Ленца. |
| 5.Режимы работы источников энергии. Способы получения, передачи и использования электрической энергии. |
| **6.** Первое и второе правило Кирхгофа  Расчет сложных электрических цепей различными методами |
| 7. Потенциальная диаграмма. Расчет проводов на нагревание. |
| 8.Нелинейные электрические цепи постоянного тока |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **6** |
| **1.Лабораторная работа**(Практическая подготовка.) | **2** |
| Тренировочные упражнения в сборке электрических схем |  |
| **2. .Лабораторная работа**(Практическая подготовка.)Исследование режимов работы электрических цепей. | **2** |
| **3 Лабораторная работа**(Практическая подготовка.)Исследование электрических цепей с последовательным и параллеьным соединением резисторов | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся решение задач по теме «**Электрические цепи постоянного тока» | ***2*** |
| **Тема 1.3.**  Магнитное поле | **Содержание учебного материала** | **12** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.** Магнитные цепи. Магнитная индукция, магнитный поток, потокосцепление. Магнитные свойства материалов. Энергия магнитного поля. | **12** |
| 2.Воздействие магнитного поля на проводник с током. Сила взаимодействия проводов двухпроводной линии |
| **3.** Расчет магнитных цепей.. Законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей. |
| 4.Расчет однородной и неоднородной магнитной цепи |
| **5.** Электромагнитная индукция. Закон ЭМИ. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Правило Ленца. |
| 6.Самоиндукция, взаимоиндукция, потокосцепление. Коэффициент магнитной связи. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | ***-*** |
| **Тема 1.4.**  Электрические цепи переменного тока | **Содержание учебного материала** | **28/2** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.** Элементы и основные параметры переменного тока. Переменный ток. Синусоидальная ЭДС, параметры переменного тока. Действующее и среднее значение переменного тока. | **22** |
| 2.Цепь с активным сопротивлением. Векторное изображение переменных токов и напряжений. Цепь переменного тока с индуктивностью и емкостью. Векторное изображение. |
| **3.** Расчет цепей переменного тока. Векторная диаграмма. Расчет неразветвленной цепи переменного тока с R, L, C. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. |
| 4.Расчет разветвленной цепи с R, L, C. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Компенсация реактивной мощности в электрических цепях. Коэффициент мощности. Методы увеличения коэффициента. |
| **5.** Резонанс в электрических цепях переменного тока. Резонанс напряжений. Условия и признаки резонанса. |
| 6.Резонанс токов. Условия и признаки резонанса токов. Практическое значение и использование резонансных контуров. |
| **7.** Трехфазные цепи. Получение трехфазной ЭДС. |
| 8.Симметричная нагрузка при соединении звездой и треугольником. Фазные и линейные токи и напряжения, соотношения между ними. |
| 9.Мощность трехфазной системы. Основы расчета трехфазной цепи при симметричной и несеметричной нагрузке. Переключение обмоток нагрузки со «звезды» на «треугольник» и обратное переключение. Принцип действия амнхронного и синхронного движения |
| 10.Несимметричная нагрузка в трехфазной цепи, роль нулевого провода. Напряжение смещения нейтрали. |
| **11.** Переходные процессы в электрических цепях. Процесс заряда и разряда конденсатора. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |
| **1.Лабораторная работа**(Практическая подготовка.) | **2** |  |
| Исследование трехфазной цепи при соединениии фаз приемника звездой |
| **Самостоятельная работа обучающихся : Решение задач по теме «**Электрические цепи переменного тока» | **4** |
| Раздел 2. Электрические измерения | **16/2** |
| **Тема 2.1**  Основные виды и методы измерений и классификация | **Содержание учебного материала** |  | ОК 1, ОК 2, ОК5, ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2 ПК4.1, ПК 4.2, |
| **1.** Измерение. Единицы физических величин.. Средства измерения электрических величин. Характеристики электроизмерительных приборов.  2. Классификация электроизмерительных приборов Определения назначения измерительного прибора по условному обозначению на электрических схемах и расшифровка их по условному обозначению на шкалах приборов. | **4** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| Тема 2.2  Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов. | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| 1.Общая структурная схема, общие узлы и элементы аналоговых электромеханических приборов.Устройство и принцип действия приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электростатической, электродинамической, ферродинамической и индукционной систем. Выпрямительные приборы  Понятие об измерительных цепях. Свойства измерительных преобразователей. Измерительная цепь как преобразователь назначения, принцип действия, классификация, область применения мостовых и компенсационных цепей |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся** |  |
| Тема 2.3  Преобразователи токов и напряжений | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| 1.Общие сведения о преобразователях токов и напряжений. Назначение, схемы включения и область применения шунтов и добавочных резисторов. |  |
| 2.Общие понятия об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. Техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** |  |
| Тема 2.4  Измерение параметров электрических цепей | **Содержание учебного материала** | **2** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| 1.Особенности измерений малых, средних и больших сопротивлений постоянному току. Измерение сопротивлений посредством омметров, мегомметров, методом вольтметра и амперметра, одинарным и двойным мостом. Измерение параметров катушек индуктивности и конденсаторов мостом переменного тока |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| 1.Практическое занятие. (Практическая подготовка.) Составление схем включения амперметров, вольтметров и ваттметров в электрической цепи, расчет шунтов и добавочных сопротивлений | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающихся Изучение видов и методов измерений** | **2** |
| **Раздел 3. Электроника** | | 32/4 |  |
| **Тема 3.1.**  Электронные приборы | **Содержание учебного материала** | **16** | ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.** Физические основы электронных приборов, их классификация. Типы, устройство и характеристики электровакуумных приборов. | **16** |
| 2.Собственная и примесная проводимость полупроводников. Понятие об электронной и дырочной проводимости, об основных и неосновных носителях зарядов. Дрейфовый и диффузионный токи. Электронно-дырочный (p-n) переход. Механизм образования. Равновесное состояние p-n перехода. Прямое и обратное включение. |
| **3.** Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Условные графические обозначения. Маркировка полупроводниковых диодов. Точечные и плоскостные диоды. Выпрямительные диоды, параметры диодов. Стабилитроны. Варикапы. Туннельные диоды. Фотогальванический эффект. Фотодиоды. Светодиоды. Органические светодиоды (OLED). Основные характеристики и параметры, области применения. |
| **4.** Транзисторы. Биполярные транзисторы. Устройство и принцип действия. Режимы работы. Схемы включения: ОБ, ОЭ, ОК. Статические характеристики. Динамический режим и усилительные свойства. h- параметры. Полевые транзисторы с управляющим p-n переходом. |
| 5.Полевые транзисторы с изолированным затвором (МДП- транзисторы). Устройство, принцип действия, характеристики, параметры. Маркировка |
| **6.** Тиристоры. Устройство, принцип действия диодного и триодного тиристоров. Вольтамперные характеристики, параметры. Условные графические обозначения, маркировка тиристоров. Применение тиристоров. |
| **7.** Интегральные микросхемы (ИМС). Общие сведения о микроэлектронике. Интегральные микросхемы. Классификация ИМС по технологии изготовления, по функциональному назначению, по степени интеграции. Основные параметры ИМС, система обозначений. Гибридные ИМС. Пассивные и активные элементы гибридных ИМС. Полупроводниковые ИМС. Компоненты полупроводниковых ИМС. Совмещенные интегральные микросхемы. Большие интегральные микросхемы (БИС). |
| **8.** Оптоэлектронные приборы и устройства отображения информации. Оптоэлектронные приборы, основные понятия. Типы оптронов, принцип действия. Условные обозначения. Устройства отображения информации. Классификация. УОИ на ЭЛТ. Буквенно-цифровые индикаторы: полупроводниковые, жидкокристаллические, газоразрядные. |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **1. Лабораторное занятие 4.** Исследование выпрямительного диода. | 2 |
| **2. Лабораторное занятие 5.** Исследование биполярного транзистора. | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 3.2.**  Источники питания | **Содержание учебного материала** | **8** | ОК 1, ОК 2, ОК5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.** Классификация источников питания. Неуправляемые выпрямители. Классификация выпрямителей. Принцип действия однофазных выпрямителей, временные диаграммы токов и напряжений. Мостовая схема выпрямления. Внешняя характеристика выпрямителя. Трехфазные схемы выпрямления. Принцип работы, графики. | **8** |
| **2.** Сглаживающие фильтры. Назначение, типы сглаживающих фильтров. Коэффициент сглаживания. Индуктивные, емкостные, LC, RC- фильтры. Электронные фильтры. Схемы, принцип работы. |
| **3.** Управляемые выпрямители. Классификация, принцип действия управляемых выпрямителей на примере однофазной схемы на тиристоре. Временные диаграммы. Особенности трехфазных управляемых выпрямителей. |
| **4.** Стабилизаторы напряжения и тока. Классификация стабилизаторов. Принцип действия параметрических стабилизаторов. Компенсационные стабилизаторы напряжения и тока. Импульсные стабилизаторы. Принцип действия. Параметры. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Тема 3.3.**  Усилители и генераторы | **Содержание учебного материала** | **4** | ОК 1, ОК 2, ОК5,  ОК 9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3 ,ПК 3.1, ПК 3.2  ПК4.1, ПК 4.2, ПК 4.3 |
| **1.** Усилители. Назначение, классификация. Параметры и характеристики усилителей. Обратная связь в усилителях. Режимы работы усилительного элемента. Питание усилителей. Стабилизация режима работы усилительного каскада по постоянному току.  Усилители низкой частоты (УНЧ). Усилители постоянного тока (УПТ). | **4** |
| **2.** Генераторы гармонических колебаний. Назначение и классификация генераторов гармонических (синусоидальных) колебаний. Структурная схема автогенератора. Условия самовозбуждения. Режимы работы генераторов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | **-** |
| **Промежуточная аттестация** | | ***24*** |  |
| **Всего:** | | ***142*** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

1) Кабинет Электротехники и электроники*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

-комплект учебно-методической документации

- наглядные пособия: макеты электрических машин постоянного и переменного тока; -технические средства обучения: компьютер.

2)лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенная

-рабочие места преподавателя и обучающихся;

-лабораторные стенды и контрольно-измерительная аппаратура для измерения параметров электрических цепей;

-учебно-методические материалы по электротехнике и электронике

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1.Наименование.

Основные источники

Печатные издания:

1.Бладыко Ю.В Сборник задач по электротехнике и электронике-М**:** Высшая школа, 2013

2.Гальперин М. В. Электронная техника -М.: Форум, Инфра-М , 2010 .- 352с

3.Данилов, И.А. Общая электротехника с основами электроники / И.А. Данилов –М.: Высш .шк., 2017. – 752с.

4.Евдокимов Ф.Е Общая электротехника- М.: Высшая школа, 2015

5.Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники -М: Издательство: Лань, 2012-736 с.

6.Прошин В.М. Электротехника- М.: Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с.

***3.2.2. Дополнительные источники***

1. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники – М.: Высшая школа, 2001.

# Зайчик М.Ю. Сборник задач и упражнений по теоретической электротехнике: Учеб. пособие для техникумов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2008 – 496 с.: ил

# Панфилов В.А. Электрические измерения Учебник для студентов среднего профессионального образования. — 4-е изд., стер. — М .: Академия, 2013. — 288 с.

1. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Главгосэнергонадзор России,1994

Интернет-ресурсы

1.Курс лекций по электронике и электротехнике-<http://nfkgtu.narod.ru/electroteh.htm>

<http://studentik.net/lekcii/lekcii-texnicheskie/296-jelektronika.html>;

2. Электротехника. Электроника [Электронные ресурсы]. –http://www.vsya-elektrotehnika.ru

3. Электротехника: УМК [Электронные ресурсы]. –http://model.exponenta.ru/electro

По договору с предприятием ООО «Гранит-М» обучающиеся имеют возможность пользоваться технической литературой

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| **Знания:**   * методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; * основные законы электротехники; * способы получения, передачи и использования электрической энергии; * характеристики и параметры электрических и магнитных полей; * основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, и их свойства; * параметры электрических схем; * принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; * принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; * классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; * классификация, устройство и принципы работы различных источников питания. | Успешность освоения знаний соответствует выполнению следующих требований  обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, без затруднений излагает его и использует на практике,  знает оборудование  правильно выполняет технологические операции  владеет приемами самоконтроля  соблюдает правила безопасности  Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | **Текущий контроль:**  Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач  Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ.  Выполнение контрольных работ.  Промежуточная аттестация. |
| *Умеет:*  *-* Умения:  подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;  эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;  рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;  снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;  собирать электрические схемы;  читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | Успешность освоения умений и умений соответствует выполнению следующих требований:  Обучающийся умеет готовить оборудование к работе  выполнять лабораторные и практические работы в соответствии с методическими указаниями к ним  правильно организовывать свое рабочее место и поддерживать его в порядке на протяжении выполняемой лабораторной работы  умеет самостоятельно пользоваться справочной литературой | Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ |