***Министерство образования и науки Челябинской области***

***Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение***

***«Южно-Уральский государственный технический колледж»***

**РАБОЧАЯПРОГРАММАУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 05 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ**

по специальности***15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт***

***промышленного оборудования (по отраслям)***

***ФП «Профессионалитет»***

**г. Челябинск, 2022г.*СОДЕРЖАНИЕ***

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАРАБОЧЕЙПРОГРАММЫУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **3** |
| 1. **СТРУКТУРАИСОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **5** |
| 1. **УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **9** |
| 1. **КОНТРОЛЬИОЦЕНКАРЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯУЧЕБНОЙДИСЦИПЛИНЫ** | **10** |

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫЭЛЕКТРОНИКИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «Электротехника и основа электроники» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 2, ОК 3, ОК 5, ОК 6.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ПК 1.1  ПК 1.2  ПК 1.3  ПК 2.1  ПК 2.2  ПК 2.3  ПК 2.4  ПК 3.1  ПК 3.2  ПК 3.3  ПК 3.4  ОК 2  ОК 3  ОК 4  ОК 5  ОК 6  ОК 7  ОК 8  ОК 8  ОК 10  ОК 11 | У.1 контролировать выполнение заземления, зануления;  У.2пускать и останавливать электродвигатели,установленные на эксплуатируемом оборудовании;  У.3рассчитывать параметры, составлять и собиратьсхемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;  У.4снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;  У.5читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;  У.6проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ | З.1 основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и  параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;  З.2сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;  З.3основные законы электротехники;  З.4правила графического изображения и составления электрических схем;  З.5методы расчета электрических цепей;  З.6условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;  З.7основные элементы электрических сетей;  З.8принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;  З.9двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;  З.10способы экономии электроэнергии;  З.11правила сращивания, спайки и изоляции проводов;  З.12виды и свойства электротехнических материалов;  З.13правила техники безопасности при работе с электрическими приборами |

**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** | 60 |
| **в т.ч. в форме практической подготовки** | 48 |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 32 |
| практические занятия | 16 |
| *Самостоятельная работа* | 0 |
| **Промежуточная аттестация** | 6 |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** | **Код У/З** |
| ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***5*** |
|  |  | ***60/48*** |  |  |
| **Тема 1.1.**  **Электрические цепи постоянного тока** | **Содержание учебного материала** |  | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5,6**  **З 1,2,3,4,5,6,13** |
| Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.  Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур.  Электродвижущая сила (ЭДС).  Электрическое сопротивление. Электрическая проводимость.  Резистор. Соединение резисторов.  Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.  Мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.  Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.  Конденсаторы. Соединение конденсаторов. | *2* |
| **Практические занятия** |  |
| Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока | *1* |
| **Тема 1.2**  **Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала** |  | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5**  **З 1,2,3,4,5,6,** |
| Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера.  Электромагнитная индукция. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Понятие магнитной цепи. | *2* |
| **Тема 1.3 Электрические цепи переменного тока** | **Содержание учебного материала** |  |  |
| Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Мгновенное, амплитудное и действующее значения ЭДС, напряжения, тока. Период, частота, фаза.  Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью.  Неразветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока. Коэффициент мощности.  Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. | *5* | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5,6**  **З 1,3,4,5,6,7,13** |
| **Практические занятия** |  |
| Расчёт параметров переменного тока  Экспериментальное определение параметров элементов в цепях постоянного тока  Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда» | *1* |
| **Тема 1.4 Электрические измерения** | **Содержание учебного материала** |  | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5**  **З 1,2,3,4,5,6,7,8,13** |
| Основные понятия измерения. Погрешности измерений.  Классификация электроизмерительных приборов.  Измерение тока и напряжения. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.  Измерение мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.  Измерение электрической энергии.  Измерение электрического сопротивления. | *1* |
| **Практические занятия** |  |  |
| Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин | *2* |
| **Тема 1.5 Трансформаторы** | **Содержание учебного материала** |  | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5**  **З 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13** |
| Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансфор­матора.  Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансфор­матора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. | *1* |
| **Практические занятия** |  |
| Однофазный трансформатор | *2* |
| **Тема 1.6 Электрические машины постоянного и переменного тока** | **Содержание учебного материала** |  | **ОК 2, ОК 3,**  **ОК 5,ОК 6**  **ПК 1.1**  **ПК 1.2**  **ПК 1.3**  **ПК 2.1**  **ПК 2.2**  **ПК 2.3** | **У 1,2,3,4,5**  **З 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13** |
| Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство электрической машины переменного тока. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.  Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.  Устройство и принцип действия машин постоянного тока.  Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения.  Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока. Потери энергии и КПД машин постоянного тока. | *4* |
| **Практические занятия** |  |
| Управление трёхфазным асинхронным двигателем | *2* |
|  | **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | *6* |  |
| **Итого:** | | ***60*** |  |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Кабинет «Электротехники и основ электроники»

**Оборудование рабочих мест:**

1. Рабочее место преподавателя;
2. Рабочие места обучающихся;
3. Доска маркерная.
4. Монитор, мышь, клавиатура, колонки, микрофон;
5. Блок бесперебойного питания;
6. Мультимедийный проектор;
7. Системный блок ПК.
8. Учебные наглядные пособия и презентации по дисциплине.
9. Комплект плакатов для демонстраций
10. Оборудование для практических работ.
11. Учебный стенд «Электротехника и основы электроники»

**3.2 Информационное обеспечение реализации программы**

**3.2.1. Основные печатные и электронные издания**

1. Электротехника: учебник / С.М. Аполлонский. — Москва :КноРус, 2018. — 292 с. <https://www.book.ru/book/928016>
2. Электротехника (СПО). Учебник : учебник / И.О. Мартынова. — Москва :КноРус, 2019. — 304 с. <https://www.book.ru/book/930233>
3. Электротехника. Практикум : практикум / С.М. Аполлонский. — Москва :КноРус, 2018. — 318 с. https://www.book.ru/book/927853

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Мартынова И.О. ЭОР: Основы электроники,2018
2. ШварцбергВ.Р ЭОР: Электротехника и электроника,2018
3. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. «Задачник по общей электротехнике с основами электроники» - М.: Высшая школа. 2020 г.
4. В.М. Прошин Рабочая тетрадь Лабораторно - практические работы по электротехнике.

Интернет-ресурсы

1. <http://moikompas.ru/> - справочник
2. [www.hemi.nsu.ru](http://www.hemi.nsu.ru) электронная энциклопедия
3. <http://xumuk.ru/> электронный справочник

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Методы оценки*** |
| контролировать выполнение заземления, зануления; | своевременность определения технического состояния оборудования в соответствии с правилами безопасности; | Оценка результатов письменных проверочных работы.  Тестирование.  Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы.  Наблюдения за действиями и оценка выполнения практической работы.  Устные опросы (публичные выступления)  Отметка экзамена |
| пускать и останавливать электродвигатели,установленные на эксплуатируемом оборудовании; | своевременность определения технического состояния оборудования в соответствии с правилами безопасности; |
| рассчитывать параметры, составлять и собиратьсхемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; | точность решения расчетных задач по проектированию эффективного оборудования с помощью информационных технологий в соответствии с технической документацией; |
| снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации | правильность выявления и устранения отклонений от режима работы оборудования в соответствии с собоюдением норм |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | обоснованность выбора эффективного стандартного технологического оборудования (центробежных насосов, теплообменных аппаратов, ректификационных тарелок, трубчатых печей) по ГОСТ и каталогам |
| проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ | точность поддержания рабочих параметров (температуры, давления, расхода, уровня) в соответствии с технологическим регламентом процесса; |
| ***Знать*** |  |
| основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и  параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | Выбирает электрические, приборы и электрооборудование согласно заданию и электрической схеме. |
| сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; | правильность контроля рабочих параметров технологического процесса по приборам КИП и А в соответствии с регламентом |
| основные законы электротехники; | воевременное выявление и устранение неполадок в работе технологического оборудования и коммуникаций |
| правила графического изображения и составления электрических схем; | правильность чтения маркировки материала и оборудования. |
| методы расчета электрических цепей; |  |
| условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; |  |
| основные элементы электрических сетей; |  |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения | Регистрация и обработка параметров технологических линий, машин, аппаратов, вспомогательного оборудования |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки; |  |
| способы экономии электроэнергии; |  |
| правила сращивания, спайки и изоляции проводов; |  |
| виды и свойства электротехнических материалов; | своевременность обнаружения и устранения неисправностей оборудования согласно требований инструкции; |
| правила техники безопасности при работе с электрическимиприборами |  |
| ОК 2 | организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Экспертное наблюдение работой на практических и лекционных занятиях |
| *ОК 3* | решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях |
| *ОК 05* | Использование информационно-коммуникационных технологи |
| *ОК 06* | Взаимодействие и общение с коллегами, преподавателями и руководством |