|  |  |
| --- | --- |
| Эмблема Промышленный техникум | Министерство образования и науки Республики Саха(Якутия) |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)«Якутский промышленный техникум» |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ****Заместитель директора по УР****\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Иванова****«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Основы электротехники**

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих среднего профессионального образования по профессии

15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)

Квалификации выпускника:

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом, 2, 3 разряд

Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе, 2, 3 разряд

Якутск,2017г.

Программа учебной дисциплины ОП.02. Основы электротехники разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)**,** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 50 от 29.01.2016 г., зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 41197 от 24.02.2016 г.

 180403.02 Матрос,

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение РС (Я) «Якутский промышленный техникум».

Разработчики:

Хаметова Нина Валентиновна, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла по профессии по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО на заседании предметно-цикловойкомиссии строителейПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2017 г.Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНОМетодическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.Председатель МС \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Филиппов М.И |

#

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «основы электротехники» | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «основы электротехники» | 6 |
| условия реализации программы учебной дисциплины «основы электротехники» | 10 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины «основы электротехники» | 12 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основы электротехники**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО): 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), электросварочные и газосварочные работы)

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

Сварщик ручной дуговой сварки плавящимся покрытым электродом;

Сварщик частично механизированной сварки плавлением;

Сварщик ручной дуговой сварки неплавящимся электродом в защитном газе;

Газосварщик;

Сварщик ручной сварки полимерных материалов;

Сварщик термитной сварки.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

**Цель** преподавания дисциплины «Основы электротехники» - дать обучающимся теоретические знания в области электротехники и практические навыки в безопасном использовании электрической аппаратуры в сварочном производстве при выполнении трудовых функций.

**Задачи:**

* Продолжить формирование коммуникативной компетентности будущих специалистов;
* Развивать навыки расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей.
* Научить использовать знания и умения из области электротехники для выполнения трудовых функций.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:**

|  |  |
| --- | --- |
| **уметь**  | * читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы;
* рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;

использовать в работе электроизмерительные приборы |
| **знать** | -единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников;- методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей;- свойства постоянного и переменного электрического тока;- принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока;-электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь;-свойства магнитного поля;-двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия;-правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании;-аппаратуру защиты электродвигателей;-методы защиты от короткого замыкания;-заземление, зануление.-назначение и принцип действия трансформаторов и автогенераторов. |

В результате изучения дисциплины студент должен освоить профессиональные компетенции:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Профессиональные компетенции |
| ПК 1.1. | Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций |

Освоение дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

|  |  |
| --- | --- |
| Код | Общие компетенции |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. |
| ОК 3 | Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. |
| ОК 6 | Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **53** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **36** часов;

самостоятельной работы обучающегося **17**  часов.

**2. СТРУКТУРА ИСОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов**  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **53** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **36** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные занятия |  |
|  практические занятия | **22** |
|  контрольные работы |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **17** |
| в том числе: |  |
|  тематика внеаудиторной самостоятельной работы кон  | 17 |
| **Итоговая аттестация** в форме дифференцированного зачета |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Тема 1.1. Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока.** | **Содержание учебного материала**Понятия: электрическая цепь, основные элементы электрической цепи,ЭДС, падение напряжения, электрический ток, мощность, электрическое сопротивление, электрическая цепь, ветвь, контур, узел, элемент цепи. Единицы измерения электрических величин. Условные обозначения элементов электрической цепи. Формулы силы тока, электрического сопротивления проводника, мощности тока. Формулы и формулировки законов Ома и Кирхгофа. Закономерности и расчетные соотношения для последовательного и смешанного соединений резисторов, конденсаторов и аккумуляторов.  | **14** | **2** |
| **Контрольная работа№1** «Основные законы постоянного тока» | 1 |  |
| **Практические занятия** | 10 |
|  Расчет простых электрических цепей. |
| Расчет проводов по току нагрузки |
| Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током |
| Составление и чтение электрических схем |
|  |
|  | **Самостоятельная работа** 1. Подготовить реферат по теме: «Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы Якутии». 2. Подготовить презентации по темам: «Действие электрического тока на организм человека», «Средства защиты от поражения электрическим током», «Электротравматизм в быту», «Электробезопасность при выполнении работ производственного характера» | **5** |
| **Тема 1.2. Электромагнетизм** | **Содержание учебного материала**Свойства магнитного воля. Понятия электромагнитной, индукции, магнитного потока, напряженности магнитного поля, потокосцепления. Закон электромагнитной индукции. Суть явления самоиндукции, правило Ленца. Индуктивность. Магнитные свойства веществ. Принцип работы генератора и электродвигателя. . | **2** | **2** |
| **Практические работы** | 2 |  |
|  1 Изучение действия магнитного поля на проводник с током. |
|  | **Самостоятельная работа:**выполнение домашних задания из рабочей тетради по темеЭлектромагнитные устройства | 2 |
| Тема 1.3. Электрические цепи **переменного тока**  | **Содержание учебного материала**Принцип получения переменной ЭДС. Основные характеристики синусоидального тока: мгновенное амплитудное и действующее значение, период, частота, фаза и сдвиг фаз. Формы представления синусоидальных величин. Параметры электрической цепи. Основные закономерности и соотношения для простых цепей. Явление резонанса напряжений в последовательной и резонанса, токов в параллельной цепях переменного тока. Сущность поверхностного тока в проводниках стоками высокой частоты и области применения этого эффекта. | **4** | **2** |
| Определения трехфазной системы электрических, цепей, линейного и разного напряжения и тока. Способы соединения фаз приемника электрической энергии и основные расчетные соотношения для этих соединений. Роль нулевого провода. Экономические преимущества трехфазной системы.  |  |
| **Контрольная работа№2** «Цепи переменного тока» | 1 |  |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних задания из рабочей тетради по темеТрехфазные электрические цепи  | **3** |  |
| **Тема 1.4 Электрические измерения и приборы** | **Содержание учебного материала**Понятия: измерение, измерительный прибор, погрешность измерения, классификацию и условные обозначения электроизмерительныхприборов. Способы и средства расширения пределов измерений приборов. Приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы. Измерение тока и напряжения | **4** | **2** |
| **Практические занятия** | **4** |  |
| 1. Изучение обозначений на шкалах электроизмерительных приборов
 |
| 1. Составление схем включения электроизмерительных приборов в цепь.
 |
| **Самостоятельная работа:** 1.Подготовить групповую презентацию по теме: «Современные цифровые электроизмерительные приборы». | 2 |
| **Тема 1.6. Трансформаторы**  | **Содержание учебного материала**Трансформаторы Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Параметры трансформаторов коэффициент трансформации, первичные и вторичные токи и напряжения ЭДС. Виды трансформаторов: автотрансформаторы,,измерительные, силовыеРежимы работы трансформаторов.  | **6** | **2** |
| **Практические работы** | 2 |  |
| 1. Изучение устройства сварочного трансформатора
 |
|  | **Самостоятельная работа:** Найти и проанализировать информацию по теме: «трехфазные трансформаторы» . Подготовить конспект. | **3** |
| **Тема 1.8. Электрические** **машины**  | **Содержание учебного материала**Физическую основу работы электрических машин переменного тока. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя переменного тока с короткозамкнутым и фазным ротором. Образование вращающегося магнитного поля. Способы пуска асинхронныхдвигателей. Назначение и устройство основных узлов машины постоянного тока. Работу машин постоянного тока, в режимах двигателя и генератора. Классификацию машин по способу возбуждения. | **2** | 2 |
| **Тема 1.9. Электрические аппараты** | **Содержание учебного материала**Классификация (коммутационные, защитные, пускорегулирующие) назначение, устройство, принцип действия | **4** | 2 |
| **Контрольная работа№3** «Электротехнические устройства» | 1 |  |
| **Практические занятия** | 4 |
| Расчет плавких вставок предохранителей |
| Изучение устройства и выбор автоматического выключателя |
| **Самостоятельная работа:** Подготовить презентацию по теме: «Классификация электрических аппаратов». | **2** |
| **Всего:** | **53** |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы предполагает наличие лаборатории электротехники.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета электротехники:

* рабочее место преподавателя;
* посадочные места обучающихся – 30 мест;
* комплект учебно-методической документации по электротехнике;
* комплект учебно-наглядных средств обучения (модели, натурные объекты, электронные презентации, демонстрационные таблицы).

Технические средства обучения:

* компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
* мультимедийный проектор;
* экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории электротехники:

Комплект оборудования лабораторных стендов, в том числе:

* основы электротехники и электроники;
* электронная лаборатория;
* исследование асинхронных машин;
* исследование машин постоянного тока;
* однофазные трехфазные трансформаторы;
* измерение электрических величин.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

**Основные источники:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование издания** | **Автор**  | **Издательство** | **Год издания** |
| Теоретические основы электротехнике | Е.А. Лоторейчук | Форум | 2014 |
| Электротехника | В.М. Прошин | академия | 2012 |

**Дополнительные источники:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование издания** | **Автор**  | **Издательство** | **Год издания** |
| Контрольные материалы по электротехнике | Г.В.Ярочкина | академия | 2012 |
| Сборник задач пр электротехнике | В.М. Прошин | академия | 2015 |
| Электротехнический справочник | С.Л. Корякина-Черняка | академия | 2014 |
| Лаборатоно-практические работы по электротехнике | В.М. Прошин | академия | 2010 |
| Электротехника | П.А. Бутырин | академия | 2011 |
| Энергоэффективность в сфере снабжения газом | З.В. Брагин | инфра-М | 2014 |
| Электротехника и электроника | диск | корпорация Диполь | 2015 |
| Электротехника. Рабочая тетрадь.  | В.М. Прошин | академия | 2012 |
| Электроснабжение предприятий добычи переработки нефти и газа | Ю.Д. Сибикин | Форум | 2014 |

1. - [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) (Доступ к коллекции"Инженерно-техническиенауки - Издательство Лань" ЭБС "Издательства Лань".

2. Издательство ЮРАЙТ – библиотечно-электронная система [http://biblio-online.ru](http://biblio-online.ru/)

3.BOOK.ru Издательство КноРус – библиотечно-электронная система www.book/ru/

Организация образовательного процесса

* Учебная дисциплина «Основы электротехники» включает разделы:
* «Электрическое поле. Электрические цепи постоянного тока.»;
* «Электромагнетизм»;
* «Электрические измерения и приборы».
* «Трансформаторы»
* «Электрические аппараты»
* В процессе изучения предмета обучающимся следует привить навыки пользования учебниками, учебными пособиями, справочниками, компьютерными программными комплексами. При изучении материала предмета используются современные интерактивные методы, технические средства обучения и наглядные пособия.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

* Реализация примерной рабочей программы учебной дисциплины «Основы Электротехники» должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими профессиональное высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.
* Преподаватели, ведущие образовательную деятельность, должны регулярно, не менее 1 раза в 3 года, повышать свою квалификацию по профилю преподаваемой дисциплины, на курсах повышения квалификации или переподготовки.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| наименование дисциплины в соответствии с учебным планом | Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | Какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании | Ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | Стаж педагогической работы | Сведения о повышении квалификации | Условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель) |
| ОП.02. Основы электротехники | Хаметова НинаВалентиновнапреподаватель | Магнитогорскийпедагогический институтПреподаватель общетехническихдисциплин. | Отличник профобразования РС (Я)Высш.катег | О. – 28П. – 26д.у. – 25 | АУ ДПО «Институт новых технологий РС(Я)», 2014ГАОУ ДПО «Институт развития образования Республики Татарстан» 2014 г | штатный |

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ освоения Дисциплины

Оценка качества освоения настоящей программы включает в себя:

-текущий контроль знаний в форме устных опросов на лекциях и практических занятиях, --выполнения контрольных работ (в письменной форме) и самостоятельной работы (в письменной или устной форме);

-итоговую аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, предназначенных для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Фонды оценочных средств включают средства поэтапного контроля формирования компетенций:

* вопросы для проведения устного опроса на лекциях и практических занятиях;
* вопросы и задания к дифференцированному зачету;
* тесты для контроля знаний; практические занятия

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | Основные показатели оценки результата |
| **Умения:** |  |
| У1. читать структурные, монтажные и простые принципиальные электрические схемы; | * верное чтение структурных, монтажных схем
* верное чтение принципиальных электрических схем.
 |
| У2. рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей; | * верное определение метода расчета цепей
* грамотный расчет основных параметров простых электрических, магнитных и электрических цепей.
* соответствие технологии измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электрических цепей.
 |
| У3.использовать в работе электроизмерительные приборы. | * обоснованный выбор электроизмерительного прибора;
* соответствие технологии измерения величины
* рациональное распределение времени на все этапы выполнения практической работы
 |
| **Знания:** |  |
| З1. единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | * верное определение понятия электрического тока.грамотная трактовка единиц измерения силы
* тока, напряжения, мощности и сопротивления проводников.
 |
| З2. методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | * верный выбор метода расчета и измерения параметров электрических цепей
* верный выбор метода расчета и измерения параметровмагнитных цепей
* верный выбор метода расчета и измерения параметровэлектронных цепей.
 |
| З3.свойства постоянного и переменного электрического тока; | * верная классификация тока
* грамотная трактовка свойств постоянного тока
* грамотная трактовка свойств переменного электрического тока.
 |
| З4.принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | * верная классификация видов соединения проводников и источников тока
* грамотная трактовка принципов последовательного соединения проводников и источников тока.
* грамотная трактовка принципов параллельного соединения проводников и источников тока.
 |
| З5. электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь | * верная классификация электроизмерительных приборов
* грамотная трактовка их устройства, принципа действия
* соответствие технологии включения приборов в электрическую цепь правилам ПУЭ.
 |
| З6. свойства магнитного поля; | * грамотная трактовка свойств магнитного поля.
 |
| З7. двигатели постоянного и переменного тока, их устройство и принцип действия; | * верное знание области применения двигателей постоянного и переменного тока,
* грамотная трактовка их устройства
* грамотная трактовка принципа действия.
 |
| З8. правила пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании; | * верное знание правил пуска, остановки электродвигателей, установленных на эксплуатируемом оборудовании.
 |
| З9. аппаратуру защиты электродвигателей; | * верное знание аппаратуры защиты электродвигателей
* обоснование выбора аппаратуры защиты электродвигателей.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Коды проверяемых компетенций | Показатели оценки результата |
| ОК.2Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. | * Обоснованность выбора вида типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
* Адекватная самооценка уровня и эффективности организации собственной деятельности по выполнению сварочных работ;
* Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи;
 |
| ОК3.Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. | * Обоснованность выбора метода решения профессиональных задач в стандартных и нестандартных ситуациях;
* Использование оптимальных, эффективных методов решения профессиональных задач;
* Принятие решения за короткий промежуток времени.
 |
| ОК6Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | * грамотное распределение обязанностей и согласование позиций в совместной деятельности по решению профессионально-трудовых задач.
* Способность работать в команде.
* Понимание общих целей.
 |
| ПК 1.1. Читать чертежи средней сложности и сложных сварных металлоконструкций. | * Верное чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций оформленных по стандартам РФ.
 |

|  |  |
| --- | --- |
| Процент результативности (сумма баллов) | Оценка уровня подготовки |
| оценка компетенций обучающихся | оценка уровня освоения дисциплин; |
| 90 ÷ 100 | высокий | отлично |
| 70 ÷ 89 | повышенный | хорошо |
| 50 ÷ 69 | пороговый | удовлетворительно |
| менее 50 | допороговый | неудовлетворительно |

*Шкала оценки образовательных достижений*

Разработчики:

Преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Хаметова Н.В.