|  |  |
| --- | --- |
| Эмблема Промышленный техникум | Министерство профессионального образования, подготовки и расстановки кадров Республики Саха(Якутия) |
| Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)  «Якутский промышленный техникум» |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ**  **Заместитель директора по УПР**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.И. Филиппов**  **«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.** |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Основы электротехники**

**программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии**

**15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки)**

Квалификации:

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

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

Якутск,2016г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №50от 29.01.2016 г., зарегистрированного в Министерстве юстиции РФ № 41197 от 24.02.2016г.

180403.02 Матрос,

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

Разработчики:

Хаметова Нина Валентиновна, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании предметно-цикловой  комиссии строителей  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Горохова М.И. | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.  Председатель МС  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Филиппов М.И. |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «основы электротехники» | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «основы электротехники» | 5 |
| условия реализации программы учебной дисциплины «основы электротехники» | 11 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины «основы электротехники» | 13 |

**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).

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:**

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **72** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **48** часов;

самостоятельной работы обучающегося **24**  часа.

**2. СТРУКТУРА ИСОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **72** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **48** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | **22** |
| контрольные работы | **3** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **24** |
| в том числе: |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы  кон | 24 |
| **Итоговая аттестация** в форме экзамена | |

**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:** выполнение домашних заданий по теме  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Закон Ленца-Джоуля. 2. Нагревание проводников электрическим током. 3. Электролиз. 4. Законы Фарадея 5. Гальванические элементы 6. Аккумуляторы 7. Виды электрических схем. | | **7** |
| **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. . | | **4** | **2** |
| **Практические работы** | | 2 |  |
| 1 Изучение действия магнитного поля на проводник с током. | |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по теме  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Магнитное поле электрического тока 2. Взаимодействие проводников с током 3. Взаимоиндукция | | 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 с  токами высокой частоты и области применения этого эффекта. | | **6** | **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:**  подготовка к выполнению практических работ.,  изучение отдельных тем,  вынесенных на самостоятельное рассмотрение;   подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;  повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Активное сопротивление в цепи переменного тока. 2. Катушка индуктивности в цепи переменного тока. 3. Емкость в цепи переменного тока. 4. Мощность переменного тока | | **3** |  |
| **Тема 1.4 Электрические измерения и приборы** | **Содержание учебного материала**  Понятия: измерение, измерительный прибор, погрешность измерения,  классификацию и условные обозначения электроизмерительных  приборов. Способы и средства расширения пределов измерений  приборов. Приборы магнитоэлектрической системы, приборы электромагнитной системы. Измерение тока и напряжения | | **8** | **2** |
| **Практические занятия** | | **4** |  |
| 1. Изучение обозначений на шкалах электроизмерительных приборов | |
| 1. Составление схем включения электроизмерительных приборов в цепь. | |
| **Самостоятельная работа:**  подготовка к выполнению практических работ.,  изучение отдельных тем,  вынесенных на самостоятельное рассмотрение;   подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;  повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. приборы индукционной системы 2. приборы вибрационной системы 3. приборы электродинамической системы | | 4 |
| **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, силовые  Режимы работы трансформаторов. | | **6** | **2** |
| **Практические работы** | | 2 |  |
| 1. Изучение устройства сварочного трансформатора | |
|  | **Самостоятельная работа:**  подготовка к выполнению практических работ.,  изучение отдельных тем,  вынесенных на самостоятельное рассмотрение;   подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;  повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. трехфазные трансформаторы 2. автотрансформаторы 3. трехобмоточные трансформаторы 4. измерительные трансформаторы | | **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 асинхронных  двигателей. Основные технические хаиерактеристики асинхронных Назначение и устройство основных узлов машины постоянного тока.  Работу машин постоянного тока, в режимах двигателя и генератора.  Классификацию машин по способу возбуждения. | | **4** | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  подготовка к выполнению практических работ.,  изучение отдельных тем,  вынесенных на самостоятельное рассмотрение;   подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;  повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Работа асинхронного двигателя под нагрузкой. 2. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. 3. Автогенераторы. | | **2** |  |
| **Тема 1.9. Электрические аппараты** | **Содержание учебного материала**  Классификация (коммутационные, защитные, пускорегулирующие) назначение, устройство, принцип действия | | **6** | 2 |
| **Контрольная работа№3** «Электротехнические устройства» | | 1 |  |
| **Практические занятия** | | 4 |
| Расчет плавких вставок предохранителей | |
| Изучение устройства и выбор автоматического выключателя | |
| **Самостоятельная работа:**  подготовка к выполнению практических работ.,  изучение отдельных тем,  вынесенных на самостоятельное рассмотрение;   подготовка к выполнению контрольных работ и тестов;  повторение разделов программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. электрические контакты 2. монтаж и обслуживание электрической аппаратуры 3. Схема включения асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя. | | **3** |
| **Всего:** | | | **72** |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники», лаборатории электротехники

**Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий;

* типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники»
* стенд для изучения правил ТБ

Для проведения лабораторных работ необходима специализированная лаборатория, оборудованная стендами и измерительной аппаратурой, обеспечивающими проведение всех предусмотренных в программе лабораторных работ.

Проведение контроля подготовленности обучающихся к выполнению лабораторных и практических занятий, рубежного и промежуточного контроля уровня усвоения знаний по разделам дисциплины, а также предварительного итогового контроля уровня усвоения знаний за семестр **рекомендуется проводить в компьютерном классе** с использованием **сертифицированных тестов** и автоматизированной обработки результатов тестирования

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. Прошин В.М. «Электротехника», М, ОИЦ, «Академия», 2012.
2. Прошин В.М. «Электротехника для неэлектротехнических профессий», М, ОИЦ, «Академия», 2014
3. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике», М, ОИЦ, «Академия», 2012.
4. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь по электротехнике для электротехнических профессий», М, ОИЦ, «Академия», 2012.
5. Ярочкина Г.В. «Контрольные материалы по электротехнике», ОИЦ «Академия», 2012.
6. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО», М, ИРПО, «Академия»,2012.

**Дополнительные источники:**

1.СиндеевЮ.Г.«Электротехника с основами электроники»: Серия: Начальное профессиональное образование. М, «Феникс»,2010,

2.Бутырин П.А. Плакаты: «Электротехника и электроника» ОИЦ «Академия», 2011.

**INTERNET**-**РЕСУРСЫ**.

- http://ktf.krk.ru/courses/foet/

(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)

- http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/the

ory.html

(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)

- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)

- <http://ftemk.mpei.ac.ru/elpro/>

(Сайт содержит электронный справочник по направлению *"*Электротехника, электромеханика и электротехнологии").

- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>

(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).

* [http://www.eltray.com](file:///C:\Users\Методист\Desktop\ОПОП-ПЛ16%202011г,%202012г\ПЛ-16-ОПОП-2012г\110800.04.Мастер_по_тех-обсл.МТП\%20http:\www.eltray.com). (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
* <http://www.edu.ru>.
* <http://www.experiment.edu.ru>.

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ освоения Дисциплины

# Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| читать структурные, монтажные и простые, принципиальные электрические схемы; | практические занятия, лабораторные работы |
| рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей. | практические занятия |
| использовать в работе электроизмерительные приборы; | практические занятия, лабораторные работы |
| **Знания:** |  |
| единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, лабораторные работы, экзамен |
| методы расчета и измерения основных параметров простых электрических, магнитных и электронных цепей; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, экзамен |
| свойства постоянного и переменного электрического тока; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, лабораторные работы, экзамен |
| принципы последовательного и параллельного соединения проводников и источников тока; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, контрольная работа, домашняя работа. экзамен |
| электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр), их устройство, принцип действия и правила включения в электрическую цепь; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, лабораторные работы  индивидуальные практические задания, экзамен |
| свойства магнитного поля; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, экзамен |
| об электрических устройствах; | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, лабораторные работы  индивидуальные практические задания, экзамен |
| назначение и принцип действия трансформаторов и автогенераторов | Фронтальный опрос, тестирование, практические занятия, лабораторные работы  индивидуальные практические задания, экзамен |

Разработчики:

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