|  |  |
| --- | --- |
| 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. Электротехника**

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

**13.01.05. Электромонтёр по техническому обслуживанию электростанций и сетей**

Квалификации выпускника:

Электромонтёр оперативно-выездной бригады, 4, 5 разряд

Электромонтёр по обслуживанию подстанций, 5 разряд

Якутск, 2016

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 13.01.05. Электромонтёр по техническому обслуживанию электростанций и сетей,утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.2013 г. №736.

 180403.02 Матрос,

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

Разработчики:

Хаметова Нина Валентиновна, преподаватель дисциплин общепрофессионального цикла

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании предметно-цикловойкомиссии энергетиков Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.Председатель ПЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Хаметова Н.В. | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНОМетодическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТПротокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.Председатель МС\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Филиппов М.И. |

# СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» | 4 |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» | 5 |
| условия реализации программы учебной дисциплины«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» | 9 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины«ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» | 10 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Электротехника**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.01.05 Электромонтёр по техническому обслуживанию электростанций и сетей. Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих:

Электромонтёр оперативно-выездной бригады,

Электромонтёр по обслуживанию подстанций,

Электромонтёр по обслуживанию электрооборудования электростанций,

Электромонтёр по эксплуатации распределительных сетей

Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций

**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:**

* контролировать выполнение заземления, зануления;
* производить контроль параметров работы электрооборудования;
* пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
* рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
* снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
* читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
* проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;
* **В результате освоения дисциплины обучающийся должен 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;
* сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
* типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
* 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;
* 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;
* правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося**103** часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося**70** часов;

самостоятельной работы обучающегося**33** часа.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов**  |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **103** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)**  | **70** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные занятия | **8** |
|  практические занятия | **28** |
|  контрольные работы | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **33** |
| в том числе: |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | **33** |
| **Итоговая аттестация** в форме дифференцированного зачета |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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.  | **14**8 | **2** |
| **Практические работы** | 4**2** |  |
| 1. Расчет простых электрических цепей.  |
| 2. Расчет проводов по току нагрузки |
| **Лабораторные работы** |
| 1. Измерение сопротивлений при последовательном, параллельном и смешанном соединении методом амперметра и вольтметра |
|  | **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
 | **8** |
| **Тема 1.2. Электротехнические материалы** | **Содержание учебного материала**Классификация электротехнических материалов. Проводниковые и электроизоляционные материалы, свойства и виды. | **18**9 | **2** |
| **Контрольная работа №1** | 1 |  |
| **Практические работы** | 6 |
| 1. Определение характеристик изоляционных материалов по справочникам
 |
| 1. Определение характеристик проводниковых материалов по справочникам.
 |
| 1. Изучение характеристик вспомогательных материалов
 |
| **Лабораторные работы** | 2 |
| 1. Измерение электрического сопротивления и определение удельного электрического сопротивления проводников
 |
| **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. Благородные металлы
2. Тугоплавкие металлы.
3. Сверхпроводники.
4. Криопроводники.
5. Материалы для электроугольных изделий.
6. Шнуры.
7. Провода и кабели
 | **9** |
| Тема 1.3. Электромагнитные устройства и электрические машины | **Содержание учебного материала**Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Нагрузка в цепи переменного тока. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Принцип действия генератора переменного тока. Нагрузка в цепи переменного тока. Трансформаторы Назначение, устройство и принцип действия трансформаторов. Классификация электрических аппаратов (коммутационные, защитные, пускорегулирующие) назначение, устройство, принцип действияКлассификация электрических машин. Электрические машины постоянного и переменного тока. | **16**6 | **2** |
| **Практические работы** | 10 |  |
| 1. Вычисление характеристик переменного тока
 |
| 1. Расчет плавких вставок предохранителей
 |
| 1. Изучение устройства асинхронного двигателя переменного тока
 |
| 1. Изучение устройства синхронного генератора переменного тока
 |
| 1. Изучение устройства машин постоянного тока
 |
| **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. Автотрансформаторы
2. монтаж и обслуживание электрической аппаратуры
3. Схема включения асинхронного двигателя при помощи магнитного пускателя.
4. Электрические контакты
 | **8** |
| **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 | **14**6 | **2** |
| **Практические занятия** | 8 |  |
| 1. Изучение обозначений на шкалах электроизмерительных приборов
 |
| 1. Составление схем включения электроизмерительных приборов в сеть.
 |
| **Лабораторные работы** |
| 1. Измерение мегомметром сопротивления изоляции проводов.
 |
| 1. Проверка технических измерительных приборов.
 |
| **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. измерение сопротивления
 | **8** |
| **Тема 1.5. Типы электрических схем** | **Содержание учебного материала**Типы электрических схем. Основные элементы электрических схем. Условные обозначения на схемах. | **8**3 |  |
|  | **Практические занятия** | 4 |  |
| 1. чтение и составление электрических схем
 |
| **Контрольная работа №2** | 1 |
| **Всего:** | **103** |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

**3.1. Требования к минимальному материально-техническомуобеспечению**

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
* компьютер
* проектор

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%3A%5CUsers%5C%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%5CDesktop%5C%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%9F-%D0%9F%D0%9B16%202011%D0%B3%2C%202012%D0%B3%5C%D0%9F%D0%9B-16-%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%9F-2012%D0%B3%5C110800.04.%D0%9C%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80_%D0%BF%D0%BE_%D1%82%D0%B5%D1%85-%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%BB.%D0%9C%D0%A2%D0%9F%5C%20http%3A%5Cwww.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:**  |  |
| контролировать выполнение заземления, зануления; | практические занятия, лабораторные работы |
| производить контроль параметров работы электрооборудования; | практические занятия |
| пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; |  практические занятия, лабораторные работы |
| рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов; | практические занятия, |
| снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации; | практические занятия, лабораторные работы |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; | практические занятия, лабораторные работы |
| проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ; | практические занятия, лабораторные работы |
| **Знания:** |  |
| 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; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| типы и правила графического изображения и составления электрических схем; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| основные элементы электрических сетей; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| способы экономии электроэнергии; | тестирование устный опрос |
| правила сращивания, спайки и изоляции проводов; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| виды и свойства электротехнических материалов; | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |
| правила техники безопасности при работе с электрическими приборами | практические занятия, контрольная работа, домашняя работа, тестирование устный опрос |

Разработчики:

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