|  |  |
| --- | --- |
| \\Serverypt\общая папка\АХЧ\Эмблема Промышленный техникум.png | 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 13.01.07. Электромонтер по ремонту электросетей**

Якутск, 2016

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.07. Электромонтер по ремонту электросетей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 02.08.13 г. N 737.

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

Разработчики:

Хаметова Нина Валентиновна, преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 13.01.07. Электромонтер по ремонту электросетей

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании предметно-цикловой  комиссии энергетиков  Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.  Председатель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хаметова Н.В. | ОДОБРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  Методическим советом ГАПОУ РС(Я) ЯПТ  Протокол № \_\_\_ 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» | 11 |
| Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» | 13 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02. Электротехника**

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО):

13.01.07. Электромонтер по ремонту электросетей

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

Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи

Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи

Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий**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 **99** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **66** 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)** | **99** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **66** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия |  |
| практические занятия | **26** |
| контрольные работы | **2** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **36** |
| в том числе: |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы | 33 |
| консультации |  |
| **Итоговая аттестация** в форме дифференцированного зачёта | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02. «Электротехника»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| *1* | *2* | | *3* | *4* |
| **Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока.** | **Содержание учебного материала.**  Введение и основные сведения об электрической энергии: История развития электротехники. Основные сведения об электрической энергии. Роль электрической энергии в жизни современного общества.  Значение и место курса «Электротехника» в подготовке специалистов по профессии.  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. Тепловое и химическое действие электрического тока. | | **20** | **2** |
| **Контрольная работа№1** **«Электрические цепи постоянного тока»** | | 1 | **3** |
| **Практические работы** | | 10 |  |
| 1. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током | |  |
| 1. Расчет простых электрических цепей. | |
| 1. Расчет проводов по току нагрузки | |
| 1. Изучение условных обозначений элементов в электрических схемах | |
| 1. Чтение и составление электрических схем | |
|  | **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по теме  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Прогресс в области потребления энергии сегодня и завтра. Перспективы развития энергосистемы Якутии 2. Действие электрического тока на организм человека 3. Средства защиты от поражения электрическим током 4. Электротравматизм в быту   Электробезопасность при выполнении работ производственного характера | | **11** | **2** |
| **Раздел 2. Электротехнические материалы** | Классификация электротехнических материалов. Проводниковые и электроизоляционные материалы, свойства и виды. | | **8** |  |
| **Практические работы** | | 4 |  |
| 1. Соединение проводов пайкой | |  |
| 1. Изучение основных видов проводов и кабелей | |
| **Самостоятельная работа:** выполнение домашних заданий по теме  **Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:**   1. Припои флюсы 2. Жаростойкие материалы | | **4** |  |
| **Раздел 3. 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** |
| **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** | **2** |
| Раздел 4. 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. | | **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. |  | |
|  | **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. | | **2** |
| **Раздел 5. 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 | 2 |
| 1. Изучение обозначений на шкалах электроизмерительных приборов | |
| 1. Составление схем включения электроизмерительных приборов в сеть. | |
| **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 | | **4** |
| **Раздел 6. Трансформаторы. Электрические**  **машины** | **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.  Физическая основа работы электрических машин переменного тока.  Устройство и принцип действия асинхронного двигателя переменного  тока с короткозамкнутым и фазным ротором. Способы пуска асинхронных двигателей. Синхронные машины постоянного тока. Назначение и устройство основных узлов машины постоянного тока | | **8** | **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. трехфазные трансформаторы 2. автотрансформаторы | | **4** |  |
| **Раздел 7. Электрические аппараты** | **Содержание учебного материала**  Классификация (коммутационные, защитные, пускорегулирующие) назначение, устройство, принцип действия | | **10** | 2 |
| **Контрольная работа№2**  «Электротехнические устройства» | | 1 | 2 |
| **Практические занятия** | | 8 |
| 1. Составление и чтение схемы пуска электродвигателя с помощью магнитного пускателя | |
| 1. Сборка схемы включения асинхронного двигателя. | |
| 1. Монтаж защитного заземления электроприемников. | |  |
| **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. 4. Использование аппаратуры во вторичных цепях | | **5** |
| **Раздел 8 Получение, распределение и потребление электрической энергии** | **Содержание учебного материала**  Электрическая система: понятие, составляющие, качество. Электрические станции. | | **4** | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  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. Альтернативные источники энергии | | **2** | 2 |
| **Дифференцированный зачет** |  | | **2** |  |
| **Всего:** | | | **99** |  |

# 3. условия реализации программы дисциплины

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

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Электротехники» и лаборатории «Электротехники».

Оборудование учебного кабинета «Электротехника» и рабочих мест кабинета: рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером и мультимедийным оборудованием; посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся); макеты (модели) электрофицированного инструмента, двигателей, пусковой и защитной аппаратуры.

Оборудование лаборатории «Электротехника» и рабочих мест лаборатории: лабораторные стенды «Электротехника и основы электроники» (или их аналоги, позволяющие выполнять лабораторные работы в полном объеме).

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

# 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

# Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение итоговой аттестации и текущего контроля демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Формы и методы текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения.

# Для текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

# ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблица).

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *1* | *2* |
| **Умения:** |  |
| контролировать выполнение заземления, зануления | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| производить контроль параметров работы электрооборудования | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| читать принципиальные, электрические и монтажные схемы | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ | анализ и оценка результатов выполнения лабораторно-практических работ |
| **Знания:** |  |
| последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| типы и правила графического изображения и составления электрических схем | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| основные элементы электрических сетей | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| способы экономии электроэнергии | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| правила сращивания, спайки и изоляции проводов | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| виды и свойства электротехнических материалов | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |
| правила техники безопасности при работе с электрическими приборами | оценка результатов тестового контроля и устного опроса обучающихся;  - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы;  - экспертная оценка контрольных работ; |

Разработчики:

Преподаватель учебных дисциплин общепрофессионального цикла по профессии 13.01.07. «Электромонтер по ремонту электросетей» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Хаметова Н.В.,