

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ»**

**УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
от «16» декабря 2020 г.
№ 01-05/770**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

г. Мирный 2020 г.

Лист согласования

Программа учебной дисциплины ОП.02 Электротехника составлена Пастуховой Р.Д., преподавателем ГАПОУ РС (Я) «Региональный технический колледж в г. Мирном»

Программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании кафедры/МО _____ ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
(наименование кафедры/МО)

«__» _____ 20__ г. протокол №__

Заведующий кафедрой/МО _____ / _____ /
(подпись) Ф.И.О.

программа учебной дисциплины согласована

на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) «МРТК»

«24» октября 2020 г. протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС №802 от 02.08.2013 г.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке квалифицированных рабочих, служащих: 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (в горной отрасли).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: данная учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

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, собирать схемы, и изображать электрические 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 учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источника 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, принципы 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.

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать **общими компетенциями**, включающимися в себя способность:

ОК.1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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.4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК.5 Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК.6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК.7 Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Выпускник, освоивший ППКРС, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

ПК 2.1. Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу.

ПК 2.2. Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала.

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ПК 2.4. Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части оборудования высоковольтных подстанций.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 75 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 50 часов;

самостоятельной работы обучающегося 25 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>75</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>50</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа (зачетные единицы) обучающегося (всего)	<i>25</i>
в том числе:	<i>25</i>
Итоговая аттестация в виде <i>экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: ОП.02 Электротехника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие – электротехники.		2
	2	Задачи электротехники.		
	3	История развития		
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			32	
Тема 1.1. Электрические измерения	Содержание учебного материала		3	2,3
	1	Основные понятия измерения.		
	2	Классификация электроизмерительных приборов.		
	3	Измерение тока и напряжения, в условиях подземного рудника.		
	4	Магнитоэлектрический, электромагнитный измерительный механизм.		
	5	Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.		
	6	Измерение мощности.		
	7	Электродинамический измерительный механизм.		
	8	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.		
	9	Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы.		
	10	Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления.		
	11	Электронные цифровые приборы подземного рудника.		
	Практические работы: Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин.		1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к электронному тестированию: «Основные понятия измерения.» Погрешности измерений. Классификация электроизмерительных приборов Приемы работы с контрольно – измерительным инструментом, в условиях подземного рудника.		4	
Тема 1.2. Электрические цепи	Содержание учебного материала		4	
	1	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики..		2

постоянного тока	2	Электродвижущая сила. Сопротивление. Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность. КПД			
	3	Основы расчета электрической цепи постоянного тока.			
	4	Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.			
	Практическое занятие: Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока		1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания: «Закон Ома, работа, мощность» Опережающее домашнее задание: работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Химические источники тока». Подготовка к физико - терминологическому диктанту		4		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		4	2	
	1	Основные свойства и характеристики магнитного поля.			
	2	Закон Ампера.			
	3	Индуктивность: собственная и взаимная.			
	4	Магнитная проницаемость.			
	5	Магнитные свойства вещества.			
	6	Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.			
	7	Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.			
	8	Расчет неразветвленной магнитной цепи.			
	Практические занятия Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока. Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания. Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов. Разветвленная нелинейная цепь постоянного тока.		2 2 2 2		
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания Опережающее задание, работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Электромагниты и их применение» Составление мультимедийных презентаций		4		
	Тема 1.3. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		4	2
		1	Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и характеристики.		
		2	Представление синусоидальных функций с помощью векторов и комплексных		

		чисел.		
	3	Идеальные элементы цепи переменного тока.		
	4	Соединение потребителей по схеме «звезда».		
	5	Соединение потребителей по схеме «треугольник».		
	6	Мощность в цепях синусоидального тока.		
	7	Способы повышения коэффициента мощности симметричных трехфазных приемников.		
	8	Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.		
	Практическое занятие: Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности. Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда». Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».		2 1 2 2 1	
Контрольная работа:		1		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания Составление мультимедийных презентаций		2		
Раздел 2. Электротехнические устройства.		17		
Тема 2.1. <i>Двигатели постоянного и переменного тока</i>	Содержание учебного материала		6	3
	1	Классификация электрических двигателей.		
	2	Вращающийся момент и уравнение механического состояния, его устойчивость в работе.		
	3	Двигатели постоянного тока; принцип действия, устройство.		
	4	Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		
	5	Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение и вращающийся момент, механическая характеристика.		
	6	Синхронные двигатели; взаимное расположение полей статора и ротора; рабочие характеристики; способы пуска.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания			

	Подготовка сообщений с презентацией: «Классификация электрических двигателей». «Двигатели постоянного тока; принцип действия, устройство», «Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение и вращающийся момент, механическая характеристика»	6	
Тема 2.2. Трансформаторы	Содержание учебного материала	3	2,3
	1 Типы, назначение, устройство и принцип действия.		
	2 Анализ работы не нагруженного трансформатора.		
	3 Анализ работы нагруженного трансформатора.		
	4 Схемы замещения трансформатора		
	5 Опыты холостого хода и короткого замыкания.		
	6 Коэффициент полезного действия трансформатора		
	7 Внешняя характеристика трансформатора.		
	8 Трехфазные трансформаторы.		
	9 Автотрансформаторы.		
	10 Измерительные трансформаторы.		
	Практические работы: Определение параметров однофазного трансформатора.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Значение измерительных трансформаторов. Изучить основные логические функции Области применения цифровых измерительных приборов.	2	
Тема 2.3. Электрические магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала	3	3
	1 Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Области применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.		
	2 Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели.		
	3 Контролеры.		
	4 Электромагнитное реле.		
	5 Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей.		
	6 Защитное заземление в условиях подземного рудника		
	7 Защитное зануление		
	Контрольная работа: Итоговая контрольная работа	1	

	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания Подготовка к контрольной работе. Выполнение мультимедийных презентаций	3	
	Всего аудиторных часов	75	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- компьютерный стол, проектор для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- носители информации;
- комплект плакатов;
- комплект учебно-методической документации.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы;
- образовательные модули.

Технические средства обучения:

- модель трансформатора,
- набор по электростатике,
- конденсаторы,
- набор резисторов,
- электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, мультиметр),
- электрометр,
- высоковольтный источник питания,
- набор магнитов,
- катушка индукционная,
- модель машины постоянного тока.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1.Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с.
- 2.Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с.
- 3.Гальперин, М.В. Электротехника и электроника : учебник для СПО / М.В. Гальперин. - М : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 480 с. : ил. - (Профессиональное образование)
- 4.Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для СПО / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М : ФОРУМ, 2017. - 448 с.

Дополнительные источники:

1. Китаев В. Е. Электротехника с основами промышленной электроники. изд. 2 М Высшая школа 2010г
2. А.С. Касаткин «Основы электротехники»: Учеб. пособие для сред. ПТУ.-3-е изд., стер.-М.: Вышш.шк., 2012.-287 с.: ил.

3. «Задачник по электротехнике»: учебник для нач.проф.образования: учеб. пособие для сред.проф.образования//П.Н. Новиков, В.Я. Кауфман, О.В. Толчеев и др./-2-е изд.,стер.-М.:Издательский центр «Академия», 2013.-336 с.

4. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В «Задачник по общей электротехнике с основами электроники»: учеб. пособие для неэлектротехнических специальностей, техникумов-М.:Высш.школа, 2013.-368 с.,ил

5. Г.В. Ярочкина, А.А. Володарская «Электротехника»: Рабочая тетрадь для проф.образования.-2-е изд., стереотип.-М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 2009.-96 с.

6. Данилов И.А. Иванов П.М. «Общая электротехника с основами электроники»: Учеб.пособие для неэлектротехн.спец.средних спец.учеб.заведений-6-е изд.,стер.-М.:Высш.шк.,2011.-752 с.:ил.

7. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: Учебник для учащихся профессиональных училищ и колледж. – 6-е изд. Ростов н/Д: Феникс, 2012.-368 с.

8. Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники»: Учеб.пособие для средних спец.учеб.заведений-6-е изд.,стер.-М.:Высш.шк.,2013.-504 с.:ил.

9. Прошин В.М. «Электротехника»: Учебник Москва «Академия», 2012

Интернет-ресурсы:

1. Дистанционный курс по дисциплине <https://c1623.c.3072.ru/course/index.php?categoryid=143>

2. Электронно-библиотечная система <https://znanium.com/>

3. Сайт Университетская библиотека онлайн [форма доступа]:

<http://www.biblioclub.ru/>

4. Федеральный сайт образования РФ [форма доступа]:

<http://www.fcir.ru/>

5. E-mail: libr@library.nstu.ru

6. Электронный ресурс <http://znanium.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -контролировать выполнение заземления, зануления; -производить контроль параметров работы электрооборудования; -пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании; -рассчитывать параметры, составлять, собирать схемы, и изображать электрические 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; <p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -основные понятия о постоянном и переменном токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источника 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, принципы 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. 	<p>Текущая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устный опрос; - Проверка домашнего задания. <p>Тематическая форма контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Выполнение практических работ по темам; -Выполнение расчетно-графических работ по темам; -Составление технологических карт с использованием справочников (по видам работ); -Выполнение контрольных работ; -Выполнение домашнего задания; -Выполнение тестового задания, в том числе электронного тестирования. - Выполнение практикоориентированных работ по индивидуальным заданиям. <p>Итоговая (обобщающая) форма контроля: Экзамен</p>

