

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
ГАПОУ РСЯ(Я) «МРТК»
от « 04» октября 2021г.
№01-05/522

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 02 Электротехника

Удачный, 2021г.

Лист согласования

Программа учебной дисциплины **ОП. 02 Электротехника**

составлена Мещеряковой Евгенией Валерьевной, преподавателем
(фамилия, имя отчество, должность, ученая степень, ученое звание)

Программа учебной дисциплины рассмотрена и рекомендована к использованию
на заседании МО Удачинского горнотехнического филиала ГАПОУ РС (Я) «МРТК»
(наименование)

«19» мая 2021г. протокол №34

Заведующий МО  / С.А.Любавина /
(подпись) Ф.И.О.

программа учебной дисциплины согласована
на заседании Учебно-методического совета ГАПОУ РС (Я) «МРТК»

«14 » сентября 2021г. протокол № 2

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника

1.1. Область применения программы:

Программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 13.01.10 **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (в горной отрасли)** относящейся к укрупненной группе 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 21.01.10 Ремонтник горного оборудования укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия. 15.01.05 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) 15.01.20 Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение и др.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл (ОП.02).

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 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.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися **общими компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

- 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).

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными компетенциями**, соответствующими основным видам профессиональной 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 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. Рекомендуемое 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	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
практические занятия	18
Контрольные работы	2
Самостоятельная работа (зачетные единицы) обучающегося (всего)	
в том числе:	25
Итоговая аттестация в виде Комплексного экзамена с УД ОП.05 Охрана труда	

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	2
	1 Понятие – электротехники. Задачи электротехники. История развития		
Раздел 1. Электрические и магнитные цепи			
Тема 1.1. <i>Электрические измерения</i>	Содержание учебного материала	1	2,3
	2 Основные понятия измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения, <i>в условиях горнодобывающей промышленности</i>		
	3-4 Магнитоэлектрический, электромагнитный измерительный механизм. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров. Электродинамический измерительный механизм. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов. Измерение электрического сопротивления, измерительные механизмы. Косвенные методы измерения сопротивления, методы и приборы сравнения для измерения сопротивления. Электронные цифровые приборы <i>в условиях базового предприятия Удачинского ГОКа</i>	2	
	5 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, <i>в условиях базового предприятия Удачинского ГОКа</i> К уроку 1-2: http://znanium.com/bookread2.php?book=494180 стр 1-8 К уроку 3-4 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.98-121 К уроку 5 Подготовить отчёт	4	
Тема 1.2. <i>Электрические цепи постоянного тока</i>	Содержание учебного материала	1	2
	6 Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.. Электродвижущая сила. Сопротивление. Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность. КПД		
	7-8 Основы расчета электрической цепи постоянного тока.	2	
	9 Элементы электрических цепей постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа.	1	
	10 Практическое занятие: Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Опережающее домашнее задание: работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Химические источники тока».	4	

	Подготовка к физико - терминологическому диктанту. Выполнение домашнего задания: «Закон Ома, работа, мощность» К уроку 6 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: стр.15-20 К уроку 7-8 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: стр.98-121 К уроку 9 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.43-54 К уроку 10 Подготовить отчёт		
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала	2	2
	11-12 Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.		
	13 Магнитная проницаемость. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные.	1	
	14 Расчет неразветвленной магнитной цепи.	1	
	15-16 Практические занятия Смешанное соединение элементов в электрической цепи постоянного тока.	2	
	17-18 Практические занятия Электрическая цепь постоянного тока с двумя источниками электропитания.	2	
	19-20 Практические занятия Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.	2	
	21-22 Практические занятия Разветвленная нелинейная цепь постоянного тока.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашнего задания Опережающее задание, работа с дополнительными источниками, подбор материала на тему: «Электромагниты и их применение» Составление мультимедийных презентаций К уроку 11-14 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.50-55 К уроку 15-22 Подготовить отчёт по практическому занятию	4		
Тема 1.4 Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		2
23 Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и характеристики. Представление синусоидальных функций с помощью векторов и комплексных чисел. Идеальные элементы цепи переменного тока.	1		
24 Соединение потребителей по схеме «звезда». Соединение потребителей по схеме «треугольник».	1		
25-26 Мощность в цепях синусоидального тока. Способы повышения коэффициента мощности симметричных трехфазных приемников. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.	2		
27-28 Практическое занятие: Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.	2		
29 Практическое занятие:	1		

		Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.		
	30	Практическое занятие: Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. Повышение коэффициента мощности.	1	
	31	Практическое занятие: Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».	1	
	32	Практическое занятие: Исследование трёхфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».	1	
	33	Контрольная работа:	1	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания Составление мультимедийных презентаций К уроку 23 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.69-72 К уроку 24 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.73-77 К уроку 25-26 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.78-80 К уроку 27-32 Подготовить отчёт по практическому занятию К уроку 33 Анализ контрольной работы.	2	
Раздел 2.				
Электротехнические устройства.				
Тема 2.1. <i>Двигатели постоянного и переменного тока</i>	Содержание учебного материала			
	34	Классификация электрических двигателей. Вращающийся момент и уравнение механического состояния, его устойчивость в работе.	4	3
	35	Двигатели постоянного тока; принцип действия, устройство. Пуск в ход и регулирование частоты вращения двигателей с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.		
	36	Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение и вращающийся момент, механическая характеристика.		
	37	Синхронные двигатели; взаимное расположение полей статора и ротора; рабочие характеристики; способы пуска.		
		Самостоятельная работа обучающихся: К уроку 34 Подготовка сообщений с презентацией: «Классификация электрических двигателей». К уроку 35 К уроку 25-26 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.197-207 К уроку 27-32 Подготовить отчёт по практическому занятию К уроку 36 «Двигатели постоянного тока; принцип действия, устройство», К уроку 38 «Асинхронные двигатели; их мощность, частота вращения, скольжение и вращающийся момент, механическая характеристика» К уроку 39 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.215-220 К уроку 27-32 Подготовить отчёт по практическому занятию	6	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		1	

Трансформаторы	38	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов..		2,3
	39	Анализ работы не нагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Схемы замещения трансформатора Опыты холостого хода и короткого замыкания. Коэффициент полезного действия трансформатора	1	
	40	Внешняя характеристика трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.	1	
	41	Практические работы: Определение параметров однофазного трансформатора.	1	
	42	Практические работы: Определение параметров однофазного трансформатора.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: К уроку 40 Значение измерительных трансформаторов. Изучить основные логические функции К уроку 41-42 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.191-196 К уроку 43 Области применения цифровых измерительных приборов. К уроку 44 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник, стр.215-220 К уроку 44-45 Подготовить отчёт по практическому занятию		2	
Тема 2.3. Электрические магнитные элементы автоматики	Содержание учебного материала		1	3
	43	Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Области применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.		
	44	Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели. Контролеры.		
	45	Электромагнитное реле. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей. Защитное заземление в условиях базового предприятия Удачинского ГОКа		
	46	Защитное зануление		
Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания К уроку 46- 49 Работа с текстом дополнительной литературы Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования, стр.124-179 Выполнение мультимедийных презентаций		2		
Тема 2.4 Основные правила эксплуатации горного электрооборудования и методы измерения электрических величин.	Содержание учебного материала			
	47	Основные правила эксплуатации электрооборудования. Управление электродвигателями. Назначение электропривода, метод его составления.	1	2
	48	Использование приспособлений (шунта и добавочного сопротивления) для расширения пределов измерения амперметров и вольтметров	1	

Тема 2.5 <i>Способы получения, передачи и использования электрической энергии</i>	Содержание учебного материала			
	49	Способы получения электрической энергии на территории Мирнинского района. Передача, распределение и использование электрической энергии горнодобывающей отраслью.. Понятие электрических сетей. Классификация электрических сетей. Энергосбережение.	1	2
	50	Контрольная работа: Итоговая контрольная работа	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания Подготовка к контрольной работе.			
		Всего аудиторных часов	50	
		ЭКЗАМЕН		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники»;

Оборудование учебного кабинета:

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийный проектор, 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.

CD-диски, издательство «Дрофа»: 1. «Виртуальные лабораторные работы: законы постоянного тока, изучение магнитного поля постоянных магнитов, Сборка электромагнита и его испытание, закон электромагнитной индукции, действие электрического тока на проводник с током, изучение электродвигателя постоянного тока». 2. «В мир электричества-как в первый раз», курс по электротехнике и основам электроники.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1.Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2012. - 448 с.: ил. – (Профессиональное образование).

2.Гальперин М.В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2012. - 480 с. : ил. – (Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Прошин В.М. Электротехник: учебник для нач.проф. образования/ В.М. Прошин. – 2-е изд., испр. -М.: Издательский центр «Академи», 2012. 288 стр.

2. А.С. Касаткин «Основы электротехники»: Учеб. пособие для сред. ПТУ.-3-е изд., стер.-М.: Высш.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. Синдеев Ю.Г. «Электротехника с основами электроники»: Учебник для учащихся профессиональных училищ и колледж. – 6-е изд. Ростов н/Д: Феникс, 2012.-368 с.

7. 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.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Университетская библиотека онлайн [форма доступа]:

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

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

<http://znanium.com/bookread2.php?book=494180>

Федеральный сайт образования РФ [форма доступа]: <http://www.fcir.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)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умение: -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> <p>Знания: -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</p>	<p>ПК 1.1 -1.4 ПК2.1-2.3 ПК 3.1-3.3</p> <p>ОК 1 – ОК 7</p> <p>ПК 1.1 -1.4 ПК2.1-2.3 ПК 3.1-3.3</p> <p>ОК 1 – ОК 7</p>	<p>Текущая форма контроля: - Устный опрос; - Проверка домашнего задания.</p> <p>Тематическая форма контроля: -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> <p>Итоговая (обобщающая) форма контроля: Экзамен</p>

<p>сетей;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. 		
---	--	--