

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, 2021 г.

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 Удачнинского 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	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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 **21.01.10 Ремонтник горного оборудования** относящейся к укрупненной группе специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия.

Программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке по профессиям 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования укрупненной группы 13.00.00 Электро- и теплоэнергетика, 15.01.05

Сварщик (электросварочные и газосварочные работы) укрупненной группы 15.00.00

Машиностроение, 21.01.11 Горнорабочий на подземных работах укрупненной группы 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия и др.

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

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной 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;
- работать с контрольно – измерительным инструментом, в условиях подземного рудника.

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 и применение их в профессиональной деятельности;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- методы расчёта электрических цепей;
- 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, в том числе принцип и правило работы с современными электронными цифровыми электроизмерительными приборами;
- двигатель 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;

- защитное заземление в условиях подземного рудника;
- электрические измерения в условиях подземного рудника.

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися **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.7 Использовать воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися **профессиональными компетенциями**, включающимися в себя способность:

ПК 1.1 Выполнение монтажа и демонтажа машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК 1.2 Ремонт и опробование машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК 1.3 Техническое обслуживание механической части машин, узлов и механизмов, распределительных устройств.

ПК 1.4 Проведение электрогазосварочных работ при ремонте и изготовлении ограждений, кожухов.

ПК 2.1 Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части машин, узлов и механизмов.

ПК 2.2 Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части средств сигнализации и освещения.

ПК 2.3 Выполнение ремонтных и монтажных работ, техническое обслуживание электрической части распределительных, абонентских кабельных и телефонных сетей.

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

1.4. Использование часов вариативной части ОПОП

№ п/п	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Кол – во часов	Основание включения в рабочую программу
1	Приемы работы с контрольно – измерительным инструментом, в условиях подземного рудника.	Тема 2.1 Электрические измерения	12	Для верного и осознанного выполнения работ по ремонту и обслуживанию подземного горно – шахтного оборудования
2	Защитное заземление в условиях подземного рудника	Тема 2.3 Электрические магнитные элементы автоматики		
3	Электрические измерения в условиях подземного рудника.	Тема 2.1 Электрические измерения		

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

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. Электрические измерения	Содержание учебного материала	1	2,3
2	Основные понятия измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Измерение тока и напряжения, <i>в условиях горнодобывающей промышленности</i>	2	
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>		
5	Практические работы: Электроизмерительные приборы и измерения электрических величин.		
	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. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала	1	2
6	Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики.. Электродвижущая сила. Сопротивление. Резистор. Соединение резисторов. Энергия и мощность. КПД	2	
7-8	Основы расчета электрической цепи постоянного тока.		
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». Подготовка к физико - терминологическому диктанту. Выполнение домашнего задания: «Закон Ома, работа,	4	

	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. <i>Электромагнетизм</i>	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 <i>Электрические цепи переменного тока</i>	Содержание учебного материала	
23 Трёхфазные 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	
43	Классификация. Группы коммутирующих аппаратов. Области применения. Устройство и принцип действия коммутирующих аппаратов. Способы гашения дуги.	1	3	
44	Кнопочные пускатели, предохранители, автоматические выключатели, контакторы и магнитные пускатели. Контролеры.	1		
45	Электромагнитное реле. Схемы включения обмоток и исполнительных контактных цепей. Защитное заземление в условиях базового предприятия Удачинского ГОКа	1		
46	Защитное зануление	1		
		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 предусматривает наличие 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. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К.Славинский, И.С.Туревский,-Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021.-448с. – (Среднее профессиональное образование).-ISBN 978-5-8199-0747-4, - Текст : Электронный.- URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305>. – Режим доступа: по подписке.

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>

3. 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, 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><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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; -приемы работы с контрольно – измерительным инструментом, в условиях подземного рудника. <p><i>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен 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 и применение их в профессиональной деятельности; - сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные 	<p>ОК 1-5, ОК 7 ПК 1.1-ПК 1.4 ПК 2.1-ПК 2.4</p>	<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>

<p>и технические характеристики измерительных приборов;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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,* в том числе принцип и правило работы с современными электронными цифровыми электроизмерительными приборами; -двигатель 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; -защитное заземление в условиях подземного рудника; -электрические измерения в условиях подземного рудника. 		
---	--	--