

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ЧЕРЕМХОВСКИЙ
ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИМ. М.И. ЩАДОВА»
(ЧГТК ИМ. М.И. ЩАДОВА)**

Утверждаю:
Директор ГБПОУ «ЧГТК
им. М.И. Щадова»
С.Н. Сычев
22 июня 2022 г.

..

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.02 Электротехника и электроника

профессионального цикла

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

21.02.18 Обогащение полезных ископаемых

Черемхово, 2022

РАССМОТРЕНА

Рассмотрено на
заседании ЦК
«Горных
дисциплин»
Протокол № 9
«31» мая 2022 г.
Председатель: Жук Н.А.

ОДОБРЕНА

Методическим советом
колледжа
Протокол № 5
от 15 июня 2022 года
Председатель МС: Т.В. Власова

Рабочая программа учебной дисциплины *Электротехника и электроника* разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых.**

Разработчик: Жук Н.А. – преподаватель спец. дисциплин ГБПОУ «ЧГТК» им. М.И. Щадова

СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	15
5. ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....	17
6. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ.	18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО *21.02.18 Обогащение полезных ископаемых*, входящей в состав укрупненной группы специальностей *21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия*.

Рабочая программа *Электротехника и электроника* может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина *Электротехника и электроника* входит в профессиональный учебный цикл.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

Вариативная часть

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых** и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2. Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки 85 часов:

- *обязательной аудиторной нагрузки 57 часов, в том числе на практические, лабораторные работы 28 часов и курсовые работы (проекты) _____ часов;*
- *самостоятельные работы отводится 28 часов.*

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Виды учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (ВСЕГО)	85
Обязательная аудиторная нагрузка,	57
в том числе:	
теоретическое обучение	29
лабораторные занятия	18
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	28
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	*
подготовка таблиц	7
подготовка конспектов	14
решение задач	3
презентации	4
подготовка схем	10
Промежуточная аттестация в форме	<i>Дифференцированного зачета</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электротехника и электроника.

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1		2		3		4
Раздел 1. Электротехника						
Тема 1.1. <i>Электрическое поле</i>	Содержание учебного материала			4		ОК 1. – ОК 9. ПК1.1-ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	1	1	Строение атома. Проводники, полупроводники и диэлектрики. <i>Электрические заряды, их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Напряжение.</i> Задание на дом: О-1 Стр.5-10.	2	2	
	2	2	Практическое занятие №1. <i>Сборка электрических цепей с различным соединением конденсаторов. Зарядка и разрядка конденсаторов.</i> Задание на дом: Оформление отчета	2	2	
			Самостоятельная работа №1 <i>Составление опорного конспекта по теме «Правила техники безопасности при работах в учебной лаборатории по электротехнике»</i>	3		
Тема 1.2. <i>Электрические цепи постоянного тока</i>	Содержание учебного материала			10		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1-ПК1.6. ПК 2.1.-ПК
	3	1	Электрический ток. Источники электрической энергии. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление и проводимость. <i>Зависимость сопротивления проводника от геометрических размеров. Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от</i>	2	2	

			<i>температуры. Резисторы.</i> Задание на дом: О-1, Стр.22-30.			2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	4	2	<i>Электрическая цепь и основные элементы. Схема электрической цепи. Условные графические обозначения в схемах. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединение резисторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Энергия и мощность электрической цепи.</i> Задание на дом: О-1, Стр.30-42.	2	2	
	5	3	Лабораторная работа №1 <i>Простейшие линейные электрические цепи постоянного тока.</i> Задание на дом: Оформление отчета	2	2	ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6.
	6	4	Лабораторная работа №2 <i>Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	ПК 2.1.-ПК 2.4.
	7	5	Лабораторная работа №3 <i>Измерение работы и мощности в цепи постоянного тока.</i> Задание на дом: Оформление отчета	2	2	ПК 3.1.-ПК 3.3.
			Самостоятельная работа №2 <i>Решение задач «Расчет электрических цепей методом свертки».</i>	3		
Тема 1.3. <i>Электромагнетизм</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9.
	8	1	Магниты и магнитное поле. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Принцип действия генератора. Принцип действия трансформатора. Задание на дом: О-1 Стр.59-61, 73-79.	2	2	ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4.
			Самостоятельная работа №3 <i>Составление конспекта «Явление электромагнитной индукции и его роль в развитии промышленности».</i>	3		ПК 3.1.-ПК 3.3.
Тема 1.4. <i>Электрические цепи переменного</i>	Содержание учебного материала			16		ОК. 1. – ОК. 9.
	9	1	Получение переменного тока. Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением.	2	2	ПК1.1- ПК1.6.

тока.			Задание на дом: О-2, Стр.150-177.			ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	10	2	<i>Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.</i> Задание на дом: О-2, Стр.178-190.	2	2	
	11	3	Практическое занятие №2 <i>Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	12	4	Лабораторная работа №4 <i>Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
	13	5	Лабораторная работа №5 <i>Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов</i> Задание на дом: Оформление отчета	2	2	
	14	6	<i>Мощность переменного тока.</i> Задание на дом: О-1, Стр.117-119.	2	2	
	15	7	<i>Принцип построения трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.</i> Задание на дом: О-2, Стр. 215-227.	2	2	
	16	8	Лабораторная работа №6 <i>Расчет трехфазной электрической цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
			Самостоятельная работа №4 <i>Составление конспекта по теме «Технико – экономическое значение коэффициента мощности».</i>	4		
			Самостоятельная работа №5 <i>Составление электронной презентации «Классификация электроизмерительных приборов»</i>	4		

Тема 1.5. <i>Электрические измерения.</i>	Содержание учебного материала			6		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	17	1	Практическое занятие № 3 <i>Измерение токов.</i> Задание на дом: Оформление отчета	2	2	
	18	2	Практическое занятие № 4 <i>Измерение напряжений.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
	19	3	Практическое занятие № 5 <i>Измерение мощности.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
Тема 1.6. <i>Трансформаторы</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	20	1	Лабораторная работа №7 <i>Работа однофазного трансформатора.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
			Содержание учебного материала	4		
Тема 1.7. <i>Электрические машины переменного тока</i>	21	1	Классификация машин переменного тока. Устройство и принцип асинхронного двигателя. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Создание вращающегося магнитного поля. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение. Асинхронный двигатель с фазным ротором. Задание на дом: О-1, Стр.201-211.	2	2	ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	22	2	Пуск и реверсирование асинхронных двигателей. Включение трехфазных двигателей в однофазную цепь. Устройство и принцип	2	2	

			действия синхронных электрических машин. Задание на дом: О-1, Стр.219-225.			
			Самостоятельная работа №6 <i>Подготовка конспекта «Аппараты управления и защиты электродвигателей».</i>	4		
Тема 1.8 <i>Электрические машины постоянного тока</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3. .
	23	1	<i>Устройство и принцип работы двигателя постоянного тока. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.</i> Задание на дом: О-1 Стр.247-272.	2	2	
			Самостоятельная работа №7 <i>Составление сравнительной таблицы «Двигатели постоянного тока».</i>	3		
Тема 1.9 <i>Основы электропривода.</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	24	1	<i>Общее положение о приводе. Виды электрического привода. Защита, блокировка и сигнализация в электроприводах.</i> Задание на дом: Конспект.	2	2	
			Самостоятельная работа № 8 <i>Выполнение блок-схемы электропривода</i>	4		
Раздел 2. Электроника						
Тема 2.1. <i>Полупроводниковые приборы</i>	Содержание учебного материала			4		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	25	1	Лабораторная работа №8 <i>Исследование проводимости диода.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
	26	2	<i>Оптоэлектронные устройства. Светочувствительные устройства. Светозлучающие устройства.</i> Задание на дом: О-1 Стр. 370-374.	2	2	

Тема 2.2. <i>Электронные выпрямители и стабилизаторы</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	27	1	Лабораторная работа №9 <i>Исследование однополупериодного неуправляемого выпрямителя.</i> Задание на дом: Оформление отчета.	2	2	
Тема 2.3. <i>Электронные усилители.</i>	Содержание учебного материала			2		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	28	1	<i>Типы усилителей на транзисторах.</i> Задание на дом: О-1, Стр.389-399.	2	2	
	Содержание учебного материала			1		ОК. 1. – ОК. 9. ПК1.1- ПК1.6. ПК 2.1.-ПК 2.4. ПК 3.1.-ПК 3.3.
	29		Дифференцированный зачет	1	2	
Всего:				85		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеются следующие специальные помещения:

Кабинет и лаборатория «Электротехники и электроники», оснащенные оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов;
- техническая документация, методическое обеспечение;
- стенды и оборудование для выполнения лабораторных занятий;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теоретические основы электротехники», исполнение стендовое компьютерное;
- типовой тренажерный комплекс учебного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», исполнение стендовое компьютерное;
- комплект планшетов светодинамических «Электрические цепи»;
- комплект планшетов светодинамических «Электротехника и основы электроники»;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- мультимедиа проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Печатные издания

Основные:

Основные:

О-1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия, 2018-480с.

О-2 Галайдин, П. А. Электротехника : учебное пособие / П. А. Галайдин, Ю. Н. Муштафаев. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 85 с.

Дополнительные:

Д-1. Попов, В.С. Теоретическая электротехника: учебник / В.С. Попов. - М.: Энергоатомиздат, 1990 – 544 с.

Д-2. Лачин, В.И. Электроника: учебное пособие/ В.И. Лачин. - М.: Феникс, 2002-576с.

Д-3. Берёзкина, Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: учебное пособие/ Т.Ф. Берёзкина. - М.: высшая школа, 1998-380с.

Д-4. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник / М.В. Гальперин.- М.: Форум, ИНФРА-М, 2004-304с.

4.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Немцов, М.В. *Электротехника и электроника: учебник / М.В. Немцов.-М.: ИЦ Академия, 2018-480с. (-ЭБС Академия)*

2. Галайдин, П.А. *Электротехника: учебное пособие / П.А. Галайдин, Ю.Н. Мустафаев.- СПб.: Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова, 2018.-85с. (-ЭБС Лань)*

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.
<p>Уметь: -подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; -правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; -рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; -снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; -собирать электрические схемы; -читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;</p> <p><u>Вариативная часть</u> -поддерживать работу электрооборудования в номинальном режиме;</p>	<p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой лабораторные, практические и самостоятельные работы выполнены, качественно.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой лабораторные, практические и самостоятельные работы выполнены, качественно. Некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой лабораторных, практических и самостоятельных работы выполнены, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p><i>Оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ. Оценка выполнения расчетных задач, таблиц.</i></p>
<p>Знать: -классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; -методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; -основные законы электротехники; -основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; -основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;</p>		<p><i>Тестирование, фронтальный опрос, решение ситуационных задач Текущий контроль в форме защиты практических и лабораторных работ Оценка внеаудиторных самостоятельных</i></p>

<p>-основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; -параметры электрических схем и единицы их измерения; -принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; -принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; -свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; -способы получения, передачи и использования электрической энергии; -устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; -характеристики и параметры электрических и магнитных полей</p> <p><u>Вариативная часть</u></p> <p>-способы соединения проводов; -способы защиты электрооборудования</p>	<p>«Неудовлетворительно»</p> <p>- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p><i>Оценка полноты составления конспектов</i> <i>Оценка самостоятельной внеаудиторной работы.</i> <i>Оценка результатов выполнения практических занятий и лабораторных работ.</i> <i>Оценка контрольных работ</i></p>
--	--	--

5.ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

РАЗДЕЛ ПРОГРАММЫ ТЕМА	ТЕМАТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ
Тема 1.1. Электрическое поле	С.Р.№1 «Правила техники безопасности при работах в учебной лаборатории по электротехнике»	3
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	С.Р.№2 Решение задач «Расчет электрических цепей методом свертки».	3
Тема 1.3. Электромагнетизм	С.Р.№3 Конспект: «Явление электромагнитной индукции и его роль в развитии промышленности».	3
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	С.Р.№4 Конспект: «Технико – экономическое значение коэффициента мощности». С.Р.№5 Электронная презентация: «Классификация электроизмерительных приборов»	4 4
Тема 1.7. Электрические машины переменного тока	С.Р.№6 Конспект: «Аппараты управления и защиты электродвигателей».	4
Тема 1.8. Электрические машины постоянного тока	С.Р.№7 Сравнительная таблица «Двигатели постоянного тока».	3
Тема 1.9 Основы электропривода	С.Р.№8 Блок-схема электропривода	4
		28

6.ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПОГРАММУ

№ изменения, дата внесения, № страницы с изменением	
Было:	Стало:
Основание:	
Подпись лица, внесшего изменения	