

Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник отдела
по учебной работе
_____ И.Р. Машнина
29 сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины	ОП.2 Электротехника и электроника
по специальности	21.02.15 Открытые горные работы

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности (профессии): 21.02.15 Открытые горные работы

РАЗРАБОТЧИК: преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Люгаева Алевтина Сергеевна

ЭКСПЕРТ: _____ Корзина Е.А., преподаватель «ОГПК»

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии
обще профессиональных дисциплин и профессиональных модулей
Протокол № 1 от 29 сентября 2021 г.

Председатель _____ И.А. Иванова
подпись (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рекомендована к переутверждению на _____ - _____ учебный год
_____ с изменениями без изменений)

(лист с внесенными изменениями прикладывается к рабочей программе).

РАССМОТРЕНА

На заседании цикловой методической комиссии
обще профессиональных дисциплин и профессиональных модулей
Протокол № _____ от _____ 20 ____ г.

Председатель _____
подпись (инициалы, фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4 . КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 21.02.15 Открытые горные работы.

Рабочая программа ОП может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области индустрии, при наличии среднего (полного) общего образования и основного общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате изучения обучающийся 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;

уметь:

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

Выпускник, освоивший ОПОП СПО, должен обладать **общими компетенциями**, включающими в себя способность:

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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, 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.

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 134 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 90 часов;

самостоятельной работы студента – 44 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)	134
Обязательная учебная нагрузка (всего)	90
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	24
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа студента всего	44
в том числе:	
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена.</i>	

2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов или тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (студентов), курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень усвоения
	II семестр		
Раздел 1.	Электрические цепи постоянного тока электрического поля.	28	
Тема 1.1.	1. Введение. Строение вещества и электризация тел. Электрическое поле и его параметры. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Электромагнитное поле и его параметры.	2	2
Тема 1.2.	2. Основные понятия электрических цепей. Параметры электрических цепей. Источники постоянного тока и способы их соединения. Закон Ома. Эквивалентные преобразования пассивных участков электрической цепи.	2	2
Тема 1.3.	3. Работа и мощность электрического тока. Баланс мощностей. Расчёт сложных электрических цепей постоянного тока различными методами. Режимы работы электрической цепи. Выбор элементов электрической цепи. Законы Кирхгофа.	2	2
	Лабораторные работы: 1. Лабораторная работа №1: «Организационные вопросы проведения лабораторных работ в учебном заведении. Лабораторная база. Техника безопасности». 2. Лабораторная работа №2: «Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с одним источником питания». 3. Лабораторная работа №3: «Исследование режимов работы и методов расчёта линейных цепей постоянного тока с двумя источниками питания».	6	2, 3
	Практические работы: 1. Практическая работа №1: «Расчёт сложных электрических цепей методом свёртывания электрической цепи». 2. Практическая работа №2: «Расчёт сложных электрических цепей методом контурных уравнений». 3. Практическая работа №3: «Расчёт сложных электрических цепей методом узлового напряжения».	6	2,3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Постоянный ток», «Источники тока», «Методы расчета сложных электрических цепей». 2. Составление кроссворда по теме «Электрические цепи постоянного тока».	10	2, 3

	3. Оформление отчетов практических и лабораторных работ. 4. Схемы замещения.		
Раздел 2.	Электромагнетизм и электромагнитная индукция.	12	
Тема 2.1.	4. Магнитные цепи. Магнитные свойства материалов. Расчёт магнитной цепи. Электромагниты. Закон электромагнитной индукции. Индуктивность. Преобразование механической энергии в электрическую и обратно.	2	2
Тема 2.2.	5. Взаимодействие проводников с током. Взаимная индуктивность. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Вихревые токи.	2	2
Тема 2.3.	6. Явление переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Источники переменного тока. Зависимость частоты генератора переменного тока от числа пар полюсов и скорости вращения ротора. Мощности в цепи переменного тока.	2	2
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы: 1. Практическая работа №4: «Расчёт магнитных цепей».	2	-
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Влияние вихревых токов», «Применение явления электромагнитной индукции», «Магниты и их свойства», «Магнитные цепи».	4	2, 3
Раздел 3.	Электрические цепи переменного тока.	12	
Тема 3.1.	7. Простейшие цепи переменного тока с последовательным соединением R и L, R и C. Последовательное соединение приёмников переменного тока. Мгновенная и активная мощности. Поверхностный эффект.	2	2
Тема 3.2.	8. Резонанс напряжений. Проводимости цепей переменного тока. Параллельное соединение приёмников электрического тока. Активная, реактивная и полная мощности. Резонанс токов.	2	2
Тема 3.3.	9. Трёхфазные цепи. Основные определения. Соединение фаз генератора звездой. Соединение фаз генератора треугольником.	2	2
	Лабораторные работы:	-	2,3
	Практические работы: 1. Практическая работа №5: «Расчет трехфазных цепей». 2. Практическая работа №6: «Расчет неразветвленных электрических цепей переменного тока».	2	2,3

	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся (студентов): выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Переменный ток», «Резонанс тока», «Резонанс напряжения». 2. Составление кроссворда по теме «Электрические цепи переменного тока». 3. Оформление отчетов практических и лабораторных работ.	4	2, 3
Раздел 4.	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	6	
Тема 4.1.	10. Переходные процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока.	2	2
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы:	-	-
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Переходные процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока».	4	2, 3
Раздел 5.	Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	6	
Тема 5.1.	11. Электрические измерения. Классификация измерительных приборов и систем. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Измерение тока и напряжения. Измерение мощности, энергии. Измерение сопротивления.	2	2
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы:	-	-
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 5. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Измерение неэлектрических величин», «Электроизмерительные приборы», «Измерение электрических величин». 2. Электрические измерения в цепях переменного тока	4	2, 3
Раздел 6.	Трансформаторы.	14	
Тема 6.1.	12. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Нагрузочный режим, КПД однофазного трансформатора. Трёхфазные силовые трансформаторы. Параллельная работа трансформаторов. Автотрансформаторы. Сварочные трансформаторы. Пик-трансформаторы.	2	2

	Лабораторные работы: 1. Лабораторная работа №4: «Определение параметров и исследование режимов работы трёхфазной цепи при соединении фаз потребителей в звезду». 2. Лабораторная работа №5: «Определение параметров и основных характеристик однофазного трансформатора».	4	2, 3
	Практические работы: 1. Практическая работа №7: «Изучение устройства и основных характеристик трехфазного трансформатора».	4	2,3
	Контрольная работа	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 6. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Трансформаторы общего назначения», «Трёхфазные трансформаторы», «Специальные трансформаторы». 2. Оформление отчетов практических и лабораторных работ.	4	2, 3
Раздел 7.	Полупроводниковые приборы	10	
Тема 7.1.	13. Физические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход. Назначение и классификация полупроводниковых диодов. Параметры полупроводниковых диодов.	2	2
Тема 7.2.	14. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Интегральные микросхемы. Логические микросхемы.	2	2
Тема 7.3.	15. Контрольная работа за II семестр.	2	
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы: 1. Практическая работа №8: «Расчет регуляторов электрических сигналов».	2	-
	Контрольные работы	2	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 7. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Интегральные микросхемы».	2	2,3
	III семестр		
Раздел 8.	Электронные устройства	14	
Тема 8.1.	16. Газоразрядные и полупроводниковые индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы.	2	2
Тема 8.2.	17. Классификация и параметры выпрямителей. Однофазные и трёхфазные выпрямители.	2	2
Тема 8.3.	18. Назначение и классификация стабилизаторов. Принцип действия компенсационного	2	2

	стабилизатора.		
Тема 8.4.	19. Общие сведения об усилителях. Основные параметры и показатели усилителей.	2	2
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы: 1. Практическая работа №9: «Расчёт однофазного выпрямителя с активным сопротивлением нагрузки». 2. Практическая работа №10: «Расчёт и определение параметров однокаскадного усилителя».	4	2,3
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 8. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Полупроводниковые приборы», «Выпрямители», «Усилители». 2. Электронные лампы 3. Оформление отчетов практических работ.	2	2,3
Раздел 9.	Электрические машины.	18	
Тема 9.1.	20. Назначение и классификация электронных генераторов. Автогенераторы и мультивибраторы. Назначение и классификация электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.	2	2
Тема 9.2.	21. Устройство и принцип действия генератора постоянного тока. Классификация генераторов постоянного тока. Устройство и принцип действия генератора переменного тока. Устройство и принцип действия синхронного генератора.	2	2
Тема 9.3.	22. Устройство и принцип действия двигателя постоянного тока. Потери энергии в ДПТ. Коммутация в ДПТ. Пуск в ход и регулирование частоты вращения ДПТ. ДПТ с параллельным и последовательным возбуждением. Торможение ДПТ.	2	2
Тема 9.4.	23. Устройство и принцип действия двигателя переменного тока. Энергопреобразования в АД. Пуск и торможение АД. Реверсирование и регулирование частоты вращения АД. Однофазные АД. Область применения АД.	2	2
	Лабораторные работы: 1. Лабораторная работа №6: «Определение параметров и основных характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением»	2	2,3
	Практические работы: 1. Практическая работа №11: «Расчет характеристик асинхронного двигателя». 2. Практическая работа №12: «Расчет характеристик синхронного генератора».	4	-

	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 9. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Электрические машины», «Электрические генераторы», «Электрические двигатели». 2. Эксплуатация электрических машин 3. Оформление отчетов лабораторной работы.	4	2,3
Раздел 10.	Электрические и магнитные элементы автоматики.	6	
Тема 10.1.	24. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики. Параметры электрических и магнитных элементов автоматики.	2	2
Тема 10.2.	25. Автоматические выключатели, тепловые реле. Магнитные пускатели, контакторы. Кнопочные посты, тумблеры, реостаты. Классификация реле.	2	2
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы:	-	-
	Контрольные работы	-	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 10. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Аппараты управления и регулирования», «Аппараты защиты», «Виды защит электрооборудования». 2. Эксплуатация аппаратов управления и защиты.	2	2,3
Раздел 11.	Передача и распределение электрической энергии.	8	
Тема 11.1.	26. Классификация, назначение и схемы сетей энергоснабжения. Преобразовательные и распределительные подстанции.	2	2
Тема 11.2.	27. Контрольная работа за III семестр.	2	2,3
	Лабораторные работы:	-	-
	Практические работы:	-	-
	Контрольные работы	2	-
	Самостоятельная работа студентов: выполнение домашних заданий по разделу 11. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Подготовка рефератов: «Источники электроэнергии», «Системы электроснабжения», «Потери электроэнергии в линиях электропередач». 2. Решение задач по темам: «Расчет компенсирующих устройств», «Определение годового расхода электрической энергии»	4	2,3

Всего:		134	
---------------	--	------------	--

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; лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование учебного кабинета «Электротехника»:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- комплект учебников и учебных пособий, сборников задач и упражнений, карточек-заданий, комплектов тестовых заданий;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, демонстрационные и электрифицированные стенды, макеты и действующие устройства)

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры,
- мультимедийный комплекс
- информационные источники сложной структуры (ИИСС)

Оборудование лаборатории:

- автоматизированное рабочее место преподавателя
- информационные источники сложной структуры (ИИСС);
- столы для проведения лабораторных работ, оборудованные светильниками и розетками;
- блоки питания;
- стенды для выполнения лабораторных работ
- комплект электроизмерительных приборов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект плакатов

Оборудование электромонтажной мастерской:

- рабочее место мастера с пультом управления электрифицированными рабочими стендами обучающихся;
- рабочие места по количеству обучающихся для проведения настольных электромонтажных работ;
- электрифицированные рабочие стенды для каждого обучающегося;
- наглядные пособия (планшеты по электромонтажным работам);
- оборудование для проведения практических работ

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 432 с.

Дополнительные источники:

1. Булычев, А.Л. Электронные приборы. - М.:Лайт Лтд.,2000,- 416с.
2. Бутырин, П.А. Электротехника: учебник/ О.В. Толчеев , Ф.Н. Шакирзянов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. -272с.
3. Гуржий, А.Н. Электрические и радиотехнические измерения: учеб.пособие/ Н.И. Поворознюк. - М.: Академия, 2007. – 272 с.
4. Задачник по электротехнике: учебник для НПО/ П.Н.Новиков, В.Я.Кауфман, О В.Толчеев и др. - изд. 2-е, стер. - М.: Академия, 2007. – 336 с.
5. Колесников, А.И. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях/ М.Н. Федоров, Ю.М. Варфоломеев. -М.: ИНФРА-М, 2008.-124 с.
6. Касаткин, А.С. Основы электротехники: учеб.пособие для сред. ПТУ- М.:Высшая школа, 1986.-287с.
7. Китаев, В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учеб. пособие для проф.-техн.училищ. - М.: Высшая школа, 1980. - 254с.
8. Прянишников, В.А.. Электроника: Полный курс лекций. - СПб.: КОРОНА принт, 2004. - 416с.
9. Прошин, В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб.пособие. - М.: Академия, 2007. – 192 с.
10. Прошин, В. М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике: учеб.пособие. - 2-е изд., стер. — М.: Академия, 2007. — 80 с.
11. Ярочкина, Г.В. Электротехника: рабочая тетрадь/ А.А. Володарская. - 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2007. — 96 с.

Сайты Интернет - ресурсы:

1. ohrana-bgd.narod.ru>tipov64.html
2. truddoc.narod.ru>tipinstr/ti_ro-053-2003.html
3. kpasnokamsk.ru>publ/instrukcii_po...truda...truda...
4. znakcomplect.ru>ohrana-truda-v-shkole...

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения электротехники и электроники студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием; – 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>В результате изучения электротехники и электроники студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; 	<p>Устный опрос, тестирование, самостоятельные работы, решение задач, лабораторные работы №№ 1 - 6, практические работы №№ 1 - 12, контрольные работы №№ 1 – 2, домашние работы.</p>
	<p>Устный опрос, тестирование, самостоятельные работы, решение задач, лабораторные работы №№ 1 - 6, практические работы №№ 1 - 12, контрольные работы №№ 1 – 2, домашние работы</p>

<ul style="list-style-type: none"> – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. 	
--	--

Лист согласования

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ЦМК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ЦМК _____ / _____ /