

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

по профессии

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования
(по отраслям)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности (профессии): 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

РАЗРАБОТЧИК: преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Люгаева Алевтина Сергеевна

ЭКСПЕРТ:

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

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее - программа) - является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (профессиям) СПО 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций.

Рабочая программа профессионального цикла разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессиям среднего профессионального образования (далее - СПО) 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины 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:

Профессиональная подготовка. Общепрофессиональный цикл.

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1- ОК5, ОК9, ОК10 ПК1.1- ПК1.3, ПК2.1- ПК2.3	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать 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 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических устройств и приборов; – свойства проводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и

	электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	использования электрической энергии; –устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей
--	--	--

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента – 100 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 84 часа;

самостоятельной работы студента – 3 часов.;

консультаций – 7.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная учебная нагрузка (всего)	84
в том числе:	
лабораторные работы	12
практические занятия	24
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа студента всего	3
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	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	II семестр			
Раздел 1.	Электрические цепи постоянного тока электрического поля.	19		
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	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
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	6	2,3	

	узлового напряжения».			
	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». 3. Оформление отчетов практических и лабораторных работ. 4. Схемы замещения.	1	2, 3	
Раздел 2.	Электромагнетизм и электромагнитная индукция.	9		
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	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
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».	1	2, 3	
Раздел 3.	Электрические цепи переменного тока.	9		
Тема 3.1.	7. Простейшие цепи переменного тока с последовательным соединением R и L, R и C. Последовательное соединение приёмников переменного тока.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10,

	Мгновенная и активная мощности. Поверхностный эффект.			ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
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.	1	2, 3	
Раздел 4.	Переходные процессы в линейных электрических цепях.	2		
Тема 4.1.	10. Переходные процессы в электрических цепях постоянного и переменного тока.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Лабораторные работы:	-	-	
	Практические работы:	-	-	
	Контрольные работы	-	-	
	Самостоятельная работа студентов:	-	2, 3	
Раздел 5.	Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	2		
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	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	Лабораторные работы:	-	-	

	Практические работы:	-	-	
	Контрольные работы	-	-	
	Самостоятельная работа студентов:	-	2, 3	
Раздел 6.	Трансформаторы.	11		
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	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	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.	1	2, 3	
Раздел 7.	Полупроводниковые приборы	6		
Тема 7.1.	13. Физические свойства полупроводников. Электронно-дырочный переход. Назначение и классификация полупроводниковых диодов. Параметры полупроводниковых диодов. Контрольная работа за II семестр.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	III семестр			
Тема 7.2.	14. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Интегральные микросхемы. Логические микросхемы.	2	2	
	Лабораторные работы:	-	-	
	Практические работы:	2	-	

	1. Практическая работа №8: «Расчет регуляторов электрических сигналов».			
	Контрольные работы	1	-	
	Самостоятельная работа студентов:	-	2,3	
Раздел 8.	Электронные устройства	11		
Тема 8.1.	15. Газоразрядные и полупроводниковые индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы. Классификация и параметры выпрямителей.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Тема 8.2.	16. Однофазные и трёхфазные выпрямители. Назначение и классификация стабилизаторов. Принцип действия компенсационного стабилизатора.	2	2	
Тема 8.4.	17. 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.	1	2,3	
Раздел 9.	Электрические машины.	15		
Тема 9.1.	18. Назначение и классификация электронных генераторов. Автогенераторы и мультивибраторы. Назначение и классификация электрических машин. Преобразование энергии в электрических машинах.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Тема 9.2.	19. 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.	20. 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.	21. 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.	1	2,3	
Раздел 10.	Электрические и магнитные элементы автоматики.	4		
Тема 10.1.	22. Назначение и классификация электрических и магнитных элементов автоматики. Параметры электрических и магнитных элементов автоматики.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
Тема 10.2.	23. Автоматические выключатели, тепловые реле. Магнитные пускатели, контакторы. Кнопочные посты, тумблеры, реостаты. Классификация реле.	2	2	
	Лабораторные работы:	-	-	
	Практические работы:	-	-	
	Контрольные работы	-	-	
	Самостоятельная работа студентов:	-	2,3	

Раздел 11.	Передача и распределение электрической энергии.	8		
Тема 11.1.	24. Классификация, назначение и схемы сетей энергоснабжения. Преобразовательные и распределительные подстанции. Контрольная работа за III семестр.	2	2	ОК1-ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3
	<i>Лабораторные работы:</i>	-	-	
	<i>Практические работы:</i>	-	-	
	<i>Контрольные работы</i>	1	-	
	<i>Самостоятельная работа студентов:</i>	-	2,3	
Всего:		90		

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 - ресурсов:

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. znakcomplex.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. 	
--	--