



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Старооскольский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени
Серго Орджоникидзе»
(СОФ МГРИ)



УТВЕРЖДАЮ

Директор СОФ МГРИ

С. И. Двоглазов

« 21 » _____ 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

Е. А. Мищенко

« 21 » 04 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

г. Старый Оскол
2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.12 Технология и техника разведки месторождения полезных ископаемых (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 607 от 25.07.2022 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Юшкова Татьяна Анатольевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе

21.02.12 Технология и техника разведки

месторождения полезных ископаемых

Протокол № 8 от « 5 » 04 2023 г.

Руководитель ОПОП:  Т. А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

« 21 » 04 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 21.02.12 Технология и техника разведки месторождения полезных ископаемых (утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 607 от 25.07.2022 г.)

Организация-разработчик:

Старооскольский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»

Разработчик:

Юшкова Татьяна Анатольевна, преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей по образовательной программе

21.02.12 Технология и техника разведки

месторождения полезных ископаемых

Протокол № ___ от _____ 2023 г.

Руководитель ОПОП: _____ Т. А. Юшкова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

«___» _____ 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.12 Технология и техника разведки месторождения полезных ископаемых.**

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» является частью общепрофессионального цикла образовательной программы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Учебная дисциплина «Электротехника и электроника» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО, а также личностных результатов.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих компетенций (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы

бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Перечень **профессиональных компетенций (ПК)**, элементы которых формируются в рамках дисциплины:

ПК 2.2. Выполнять техническое обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования.

В рамках освоения учебной дисциплины у студентов формируются следующие элементы **личностных результатов (ЛР)**:

ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 2.2 ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07 ЛР 13, ЛР 14	<ul style="list-style-type: none"> – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; – вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – строить векторные диаграммы; – определять характеристики электронных приборов. 	<ul style="list-style-type: none"> – методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин; – характеристики электрических и магнитных полей; – основные законы электротехники; – правила эксплуатации электрооборудования; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принцип 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; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	76
в т. ч. в форме практической подготовки	46
в том числе,	
теоретическое обучение	30
Практические/лабораторные занятия	46
Промежуточная аттестация в форме	Диф. зачет

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. час. / в том числе в форме практической подготовки, акад. час.	Коды компетенций и личностных результатов, сформированных у обучающихся в соответствии с программой
I	2	3	4
Раздел 1. Электротехника Тема 1.1. Электрическая энергия: свойства и применение	Содержание учебного материала 1. Электрическая энергия и ее свойства. Основные этапы развития отечественной энергетики. Основные свойства и характеристики электрического поля. Электрическая емкость. Устройство и принцип работы конденсаторов.	2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала 1. Электрические цепи, их параметры и характеристики. Элементы электрической цепи. Понятие приемников и источников. 2. Методы расчета электрических цепей. Законы Ома и правила Кирхгофа. Практические и лабораторные занятия Лабораторные работы 1, 2 Опытная проверка свойств смешанного соединения резисторов. Законы Кирхгофа Практическое занятие 1. Определение основных величин цепей постоянного тока.	10/8 2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала 1. Свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера и электромагнитной индукции. Индуктивность и ее расчет. Практические и лабораторные занятия Практическое занятие 2. Решение задач на определение параметров магнитных цепей	4/2 2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
Тема 1.4. Электрические цепи	Содержание учебного материала 1. Характеристики и виды цепей переменного тока. Электрические цепи с	6/4 2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14

переменного тока	активным и реактивным сопротивлением. Явление резонанса.		
	Практические и лабораторные занятия	4	
	Лабораторные работы 3. Исследование электрических цепей переменного тока. Практическое занятие 3. Решение задач на определение основных величин цепей переменного тока.	2 2	
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала	4/2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Основные понятия о измерениях. Погрешности измерений и их расчет. Измерение основных электрических величин. Измерение неэлектрических величин.	2	
	Практические и лабораторные занятия	2	
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Лабораторная работа 4. Проверка измерительного прибора по эталонному.	2	
	Содержание учебного материала	4/2	
	1. Принцип работы трехфазного генератора переменного тока. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой и треугольником. Симметричные и несимметричные трехфазные цепи.	2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
Тема 1.7. Трансформаторы	Практические и лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа 5. Исследование трехфазной цепи переменного тока.	2	
	Содержание учебного материала	4/2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
1. Устройство и принцип работы трансформаторов.	2		
Практические и лабораторные занятия	2		
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Лабораторная работа 6. Исследование работы трансформаторов.	2	
	Содержание учебного материала	4/2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Назначение машин переменного тока и их классификация. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя.	2	
Практические и лабораторные занятия	2		
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Лабораторная работа 7. Исследование работы асинхронного двигателя.	2	
	Содержание учебного материала	6/4	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Назначение и классификация машин постоянного тока. Устройство и принцип работы двигателей и генераторов постоянного тока. Основные параметры машин постоянного тока.	2	
Практические и лабораторные занятия	2		
	Лабораторная работа 8. Исследование работы машины постоянного тока в режиме двигателя и генератора	2	

	Практическое занятие 4. Расчет КИД электрических машин	2	
Тема 1.10 Основы электропривода	Содержание учебного материала	4/2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Понятие об электроприводе, его классификация и структура. Аппаратура управления и защиты.	2	
	Практические и лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа 9. Изучение магнитных пускателей.	2	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала	2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Электроснабжение промышленных предприятий. Защитное заземление и зануление	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала	6/4	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Электропроводимость полупроводников. Полупроводниковые диоды и транзисторы. Триоды.	2	
	Практические и лабораторные занятия	4	
	Лабораторная работа 10. Исследование работы полупроводниковых транзисторов.	2	
	Практическое занятие 5. Расчет параметров транзистора по вольт-амперным характеристикам	2	
	Содержание учебного материала	6/4	
1. Структура и принцип работы электронных выпрямителей. Основные сведения, назначение электронных стабилизаторов.	2		
Практические и лабораторные занятия	4		
Лабораторная работа 11. Исследование электронных выпрямителей.	4		
Практическое занятие 6. Изучение принципа работы осциллографа	4		
Содержание учебного материала	5/4	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14	
1. Устройство и принцип работы электронных усилителей. Классификация.	1		
Практические и лабораторные занятия	4		
Лабораторная работа 12. Исследование характеристик однокаскадного усилителя на биполярном транзисторе.	2		
Тема 2.3. Электронные усилители	Практическое занятие 7. Решение задач на определение параметров усилителей	2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	Содержание учебного материала	3/2	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные	Содержание учебного материала	1	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Генераторы колебаний и импульсов. Электронный осциллограф.	1	

приборы	Практические и лабораторные занятия		
	Лабораторная работа 13. Исследование электронных осциллографов.	2	
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала	3/2	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	1. Общие сведения об электронных устройствах автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности. Основные логические элементы, регистры, дешифраторы, сумматоры. Структура и принцип работы электромагнитного реле.	1	
	Практические и лабораторные занятия		
	Лабораторная работа 14. Исследование работы логических элементов.	2	
	Содержание учебного материала	3/2	
Тема 2.6. Микропроцессоры и микро ЭВМ	1. Понятие о микропроцессорах и микроЭВМ. Интегральные микросхемы.	1	ОК 1-7, ПК 2.2, ЛР 13, 14
	Практические и лабораторные занятия		
	Лабораторная работа 15. Изучение различных типов интегральных микросхем.	2	
Всего:		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по электротехнике и электронике;

Технические средства обучения:

- комплект оборудования лабораторных стендов для учебной лаборатории электротехники и электроники, в том числе:

1. исследование асинхронных машин,
2. исследование машин постоянного тока,
3. однофазные и трехфазные трансформаторы,
4. основы цифровой техники,
5. измерение электрических величин,
6. исследование однофазных и трехфазных цепей переменного тока.
7. электрические цепи постоянного тока.

Мультимедийное оснащение лаборатории, мультимедийный проектор, мультимедиа экран, доска для плакатов.

Лабораторная мебель: столы, стулья для студентов – 15 комплектов; рабочее место (стол, кресло) для преподавателя 1 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1.Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 448 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1864187> (дата обращения: 1.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2.Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-9391-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/193417> (дата обращения: 1.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-8050-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171409> (дата обращения: 1.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с. – ISBN 978-5-8114-9764-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL:

<https://e.lanbook.com/book/198371> (дата обращения: 1.04.2023). – Режим доступа: для авториз. Пользователей.

5.Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с. – ISBN 978-5-8114-6756-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/152467> (дата обращения: 1.04.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, решения ситуационных задач.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин; – характеристики электрических и магнитных полей; – основные законы электротехники; – правила эксплуатации электрооборудования; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, 	<ul style="list-style-type: none"> –владеет методами расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин; –проявляет знание характеристик электрических и магнитных полей; –демонстрирует знания основных законов электротехники; –показывает знания правил эксплуатации электрооборудования; –имеет представление обосновах теории электрических машин, о принципе работы типовых электрических устройств; –имеет представление обосновах физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; –проявляет знание параметров электрических схем и единиц их измерения; – демонстрирует знание о принципе выбора электрических и электронных устройств и приборов; –проявляет знание о принципе действия, устройстве, основных характеристиках электротехнических и электронных устройств и приборов; –имеет представление о свойствах проводников, полупроводников, 	<p>Письменный и устный опрос. Тестирование. Практические занятия. Лабораторные занятия. Контрольная работа.</p>

<p>магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии; – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.</p>	<p>электроизоляционных, магнитных материалов; –имеет представление о способах получения, передачи и использования электрической энергии; – демонстрирует знания о классификации электронных приборов, их устройстве и области применения.</p>	
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p>		
<p>Уметь: – подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; – вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; – строить векторные диаграммы; – определять характеристики электронных приборов.</p>	<p>–владеет умением подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники; –проявляет умение правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; –демонстрирует умение рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин; – показывает умение вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока; –владеет умением снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; –проявляет умение собирать электрические схемы; –демонстрирует умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы; –проявляет умение строить векторные диаграммы; –показывает умение определять характеристики электронных приборов.</p>	<p>Оценка результатов выполнения практической, лабораторной работы, контрольной работы. Защита лабораторной работы, проекта.</p>