



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

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

Университетский колледж

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

19 января 2023 г.

А.Т. Мухаметшин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Приложение к основной образовательной программе среднего профессионального образования – программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18.01.02 Лаборант-эколог

Форма обучения – очная

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 Электротехника

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины предназначена для изучения дисциплины «ОП.01. Электротехника» при реализации образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования на основе требований соответствующих федеральных образовательных стандартов среднего общего и среднего профессионального образования с учетом получаемой профессии и специальности среднего профессионального образования (часть 3 статьи 68 Федерального закона «об образовании в Российской Федерации»).

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

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «ОП.01. Электротехника»

обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

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 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.

ПК 1.2. Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.

ПК 1.3. Подготавливать для анализа приборы и оборудование.

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ.

ПК 3.3. Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.

ПК 3.5. Осуществлять контроль безопасности отходов производства.

ПК 3.6. Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

ПК 4.1. Снимать показания приборов.

ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений.

ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.

ПК 5.2. Пользоваться первичными средствами пожаротушения.

**уметь:**

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;

**знать:**

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- основные законы электротехники;
- 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; двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами

#### **1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 40 часов;

самостоятельной работы обучающегося 20 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	60
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	40
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	10
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	20
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	20
<b>Итоговая аттестация в форме</b> <i>Дифференцированного зачёта</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.1 Электротехника.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы электростатики.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 1.1 Основы электростатики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Электрические заряды. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции полей. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Работа по перемещению заряда в электрическом поле. Потенциал. Соединение конденсаторов.		
	<b>Лабораторная работа (не предусмотрено)</b>		
	<b>Контрольная работа (не предусмотрено)</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Составить схему – состоящую из аккумулятора источника тока, ключа, трех ламп и резистора. Составить схему – состоящую из генератора постоянного тока, приемника, амперметра, вольтметра и выключателя.	2	
<b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 2.1 Электрические цепи постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Соединение сопротивлений. Последовательное соединение. Параллельное соединение.		2
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1   Последовательное и параллельное соединения резисторов в электрических цепях.		
	<b>Лабораторная работа (не предусмотрено)</b>		
	<b>Контрольная работа (не предусмотрено)</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся (не предусмотрено)</b>		
<b>Тема 2.2 Источники и приемники</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.		

<b>электрической цепи постоянного тока</b>	Расчет проводов на потерю напряжения. Источники электрического тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвленные цепи. Правила Кирхгофа. Методы расчета электрических цепей.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	1   Законы Кирхгофа и Ома.		
	<b>Лабораторная работа</b> (не предусмотрено)		
	<b>Контрольная работа</b> (не предусмотрено)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить схему с последовательно и параллельно соединенных источников электрической энергии и потребителей	2		
<b>Раздел 3. Электромагнетизм и электромагнитная индукция</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1 Магнитные цепи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Взаимодействие токов. Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.		
	<b>Практическое занятие</b> (не предусмотрено)		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	Расчет напряжения и ЭДС цепи постоянного тока.		
	<b>Контрольная работа</b> (не предусмотрено)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> (не предусмотрено)		
<b>Тема 3.2 Электромагнитная индукция.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимоиндукция. Вихревые точки.		
	<b>Практическое занятие</b> (не предусмотрено)		
	<b>Лабораторная работа</b>	2	
	Расчет индуктивности катушки по его сопротивлению и переменному току.		
	<b>Контрольная работа</b> (не предусмотрено)		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составить схему последовательного и параллельного соединения резисторов.	2	
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.</b>		<b>6</b>	

<b>Тема 4.1</b> <b>Однофазные электрические цепи переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением. Последовательная цепь переменного тока. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока.		
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>(не предусмотрено)</i>			
<b>Тема 4.2</b> <b>Трехфазный переменный ток.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	2
	Принцип построения трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы и методы ее измерения.		
	<b>Практическое занятие</b>	2	
	Испытание трехфазного трансформатора. Принцип действия и устройство катушки.		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
Оформить в виде таблицы основные параметры и определения переменного тока. Решение задач, составление схем, подготовка к контрольной работе.			
<b>Раздел 5.</b> <b>Электрические измерения и электроизмерительные приборы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 5.1</b> <b>Электрические измерения и приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	2
	Классификация электроизмерительных приборов и погрешности измерений. Устройство электроизмерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической системы. Приборы электромагнитной системы. Приборы электродинамической и ферродинамической систем. Цифровые измерительные приборы. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Датчики.		
	<b>Практическое занятие</b>		

	Измерение тока, напряжения, сопротивления, мощности при помощи электроизмерительных приборов.		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Заполнить таблицу на тему: «Условно-графические обозначения применяемые в электрических схемах».	2	
<b>Раздел 6. Трансформаторы</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1 Принцип действия и устройство трансформатора.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Устройство и принцип работы трансформатора. Режимы работы трансформатора. Асинхронные электрические машины. Измерительные трансформаторы.		2
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
<b>Тема 6.2 Внешняя характеристика и КПД трансформатора.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Коэффициент полезного действия трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.		
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Определить КПД трансформатора.		
<b>Раздел 7. Электрические машины.</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 7.1 Асинхронные электрические машины</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Классификация машин переменного тока. Устройство и принцип работы асинхронного двигателя. Создание вращающегося магнитного поля. Скорость вращения магнитного поля. Скольжение. Асинхронный двигатель с фазным ротором.		2
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнить таблицу	1	
<b>Раздел 8.</b> <b>Синхронные машины</b>		2	
<b>Тема 8.1</b> <b>Синхронные электрические машины переменного тока.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Устройство и принцип работы синхронного генератора. Реакция якоря. Характеристики синхронного генератора. Работа синхронной машины в режиме двигателя. Пуск и остановка синхронного двигателя. Характеристики синхронного двигателя.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнить таблицу: единицы измерения – используемые в электротехнике и электронике.	2	
<b>Раздел 9.</b> <b>Машины постоянного тока</b>		2	
<b>Тема 9.1</b> <b>Электрические машины постоянного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения. Устройство и принцип работы генератора постоянного тока. ЭДС и вращающий момент генератора постоянного тока. Способы возбуждения генераторов постоянного тока. Двигатели постоянного тока. Способы возбуждения двигателей постоянного тока.	2	2
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнить таблицу	1	
<b>Раздел 10.</b> <b>Производство и распределение электрической энергии.</b>		4	
<b>Тема 10.1</b> <b>Производство и распределение электроэнергии</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электрические станции. Энергетические системы. Распределение электроэнергии между потребителями	4	2
	Контрольная работа «Электротехника»	2	

	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Реферат на тему: Единая энергетическая система в РФ.		
<b>Раздел 11. Элементы техники безопасности</b>		<b>2</b>	
<b>Тема 11.1 Элементы техники безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	3
	Действие электрического тока на организм. Основные причины поражения электрическим током. Заземление электроустановок. Оказание первой помощи пораженному электрическим током.		
	<b>Практическое занятие</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Лабораторная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Контрольная работа</b> <i>(не предусмотрено)</i>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	«Оказание первой помощи пораженному электрическим током»		
<b>Всего:</b>		<b>60</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии учебный кабинет электротехники.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- рабочая доска;
- комплект наглядных пособий по предмету «Электротехника» (учебники, справочная литература, мультимедиа, лабораторное оборудование).

##### **Технические средства обучения:**

- электротехнические модули.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### **Основная литература**

Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/514784>

Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/514895>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03754-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

<https://www.ura.it.ru/bcode/514896>

Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/514846>

#### Дополнительная литература

Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Потапов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09581-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/517333>

Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/512136>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
– контролировать выполнение заземления, зануления	– практические занятия, решение расчётных задач
– пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании	– практические занятия, лабораторная работа
– снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации	– практические занятия, решение расчётных задач
<b>Знания:</b>	
– основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей; – сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов; – основные законы электротехники; – 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; двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принцип действия правила пуска, остановки; – правила техники безопасности при работе с электрическими приборами	– практические занятия, решение расчётных и качественных задач