


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустиальный институт (СПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

 **Е. Г. Воскресенский**
(подпись) (И. О. Фамилия)

«25» *май* 2023 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Электротехника и электроника
Индекс:	ОП.02
Специальность:	21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	3,4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.08.2022 № 772.

Разработчик Мусаева Е. Е., преподаватель ИИ (СПО).
Кондрименко А. А., старший методист ОМР ИИ (СПО)

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>28.04.2023</u> № <u>02</u>	<u>Е. Е. Мусаева</u>	<u>Мусаева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И. В. Чурилина</u>	<u>Чурилина</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

Чурилина

И. В. Чурилина

Рябева

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Электротехника и электроника»	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности: 21.02.17 Подземная разработка месторождений полезных ископаемых.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.2. Организовывать и контролировать выполнение горно-подготовительных и вспомогательных работ при подземной добыче полезных ископаемых.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать выполнение работ на стационарных подземных установках, подземных самоходных машинах и буровых установках.

1.1. Требования к результатам освоения дисциплины:

2. В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК04 ПК 1.2 ПК 1.3	Уметь: использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; 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;	Знать: способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристику и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, электроизоляционных и магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

	<p>выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</p>	<p>методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; 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 действия, устройство, основные характеристики и принцип выбора электротехнических и электронных устройств и приборов</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;

самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>136</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
практические занятия	<i>22</i>
лабораторные занятия	<i>20</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>12</i>
Консультация	<i>6</i>
Промежуточная аттестация в форме экзамена	<i>18</i>

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	3 семестр	24/10/6/10	
Раздел 1. Электротехника			
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала		ОК 01
	Электрическая энергия, ее свойства, способы получения.	2	ОК 02
	Конденсаторы. Способы их соединения в батарею.	2	ОК 04
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Элементы электрической цепи, их параметры. Законы Ома и Кирхгофа.	2	
	Расчет цепей постоянного тока при различных способах соединения потребителей.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 1. «Расчет цепей постоянного тока»	2	
	Практическое занятие № 2. Расчет общего сопротивления резисторов, соединенных последовательно, параллельно, смешанно.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1. «Последовательное соединение потребителей»	2	
	Лабораторная работа № 2. «Параллельное соединение потребителей»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение конспекта лекций, учебной литературы по пройденным темам.	4	
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		ОК 01
	Основные свойства и характеристики магнитного поля.	2	ОК 02
	Электромагнитная индукция.		ОК 04

	Закон Ленца. Движение проводника в магнитном поле. ЭДС индукции	2	
	Индуктивность, единицы измерения. Расчет магнитных цепей	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие № 3. «Расчет магнитной цепи»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение конспекта лекций, учебной литературы по пройденным темам.	4	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Основные характеристики цепей переменного тока. Получение переменного однофазного тока.	2	
	Свойства активного, индуктивного, емкостного элементов в цепи переменного тока.	2	
	Закон Ома, активное сопротивление, активная и реактивная мощность, единицы измерения.	2	
	Методы расчета цепей с активными и реактивными элементами. Получение резонанса токов	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 4. «Расчет однофазных электрических цепей»	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 3. «Получение резонанса напряжений»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение конспекта лекций, учебной литературы по пройденным темам.	2	
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПУ 1.3
	Классификация электроизмерительных приборов. Принцип действия приборов, их достоинства и недостатки.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5. «Расчет погрешностей электроизмерительных приборов»	2	
	4 семестр	34/12/14/2	
	Лабораторная работа № 4. «Поверка однофазного счетчика»	2	
Тема 1.6. Трёхфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Принцип получения трехфазной электродвижущей силы. Порядок расчета электрических цепей для соединения потребителей «звездой» и «треугольником».	2	
	Лабораторные занятия		

	Лабораторная работа № 5. «Соединения потребителей «звездой»»	2	
	Лабораторная работа № 6. «Соединения потребителей «треугольником»»	2	
Тема 1.7. Трансформаторы. Электроизоляционные материалы	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство и принцип действия трансформаторов.	2	
	Режимы работы трансформаторов. Коэффициент полезного действия трансформатора.	2	
	Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы.	2	
	Назначение и виды электроизоляционных материалов. Применение электроизоляционных материалов.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6. «Расчет трансформаторов»	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Классификация, устройство, принцип действия, назначение, расчет машин переменного тока.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7. «Расчет машин переменного тока»	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 7. «Определение начал и концов фаз статора асинхронного двигателя»	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Классификация, устройство, принцип действия машин постоянного тока, расчет машин постоянного тока.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 8. «Расчет машин постоянного тока»	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники. Полупроводниковые приборы	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Полупроводники. Виды проводимости полупроводников.	2	
	Устройство и принцип действия диодов, транзисторов.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 8. «Исследование диодов»	2	
	Лабораторная работа № 9. «Исследование биполярного транзистора»	2	
	Лабораторная работа № 10. «Исследование полевого транзистора»	2	

	Практические занятия		
	Практическое занятие № 9. «Расчет биполярных транзисторов»	2	
Тема 2.2. Электронные устройства и измерительные приборы	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
	Электронные выпрямители: классификация, устройство, принцип работы.	2	
	Сглаживающие фильтры: назначение, классификация, принцип работы.	2	
	Электронно-лучевые трубки. Электронный осциллограф.	2	
	Аналоговый электронный вольтметр. Цифровой электронный вольтметр	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10. «Расчет элементов схем выпрямителей без фильтров»	2	
	Практическое занятие № 11. «Расчет элементов схем выпрямителей с фильтрами»	2	
Тема 2.3. Электронные усилители и генераторы	Содержание учебного материала		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.2 ПК 1.3
	Общие сведения об усилителях. Классификация усилителей. Основные требования к схемам усилителей.	2	
	Режимы работы усилительных элементов. Общие сведения о стабилизации в усилителях.	2	
	Устройство электронных генераторов. Принцип работы электронных генераторов.	2	
	Генераторы синусоидального и импульсного напряжения. Расчет характеристик электронного генератора	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: изучение конспекта лекций, учебной литературы по пройденным темам с целью подготовки к экзамену	2	
Консультация		6	
Экзамен		18	
Всего:		136	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета электротехники и электроники, лаборатории электротехники и электроники.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, проектор, экран, комплекты для практических и лабораторных работ, учебно-методическая документация.

Оснащенность лаборатории электротехники и электроники: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, модели: «Фотореле», «Схема включения люминесцентного светильника», «Реверсирование АЭД», стенды: «Основы электротехники и электроники», «Электронная лаборатория», «Исследования асинхронных машин», «Однофазные и трехфазные трансформаторы», «Исследование машин постоянного тока», «Измерение электрических величин», «Электрические машины и электропривод», комплект плакатов, планшеты, арматура для СИП, электродвигатель постоянного тока, измерительные приборы – 20 шт., комплекты для практических и лабораторных работ, учебно-методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения:

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

Основные печатные и электронные издания:

- Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819500>
- Маркелов, С. Н. Электротехника и электроника : учебное пособие / С.Н. Маркелов, Б.Я. Сазанов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 267 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014453-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190677>
- Игнатов, А. Н. Электроника : учебное пособие для СПО / А. Н. Игнатов, В. Л. Савиных, Н. Е. Фадеева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 161 с. — ISBN 978-5-4488-1507-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125581>
- Забелин, Л. Ю. Электротехника и электроника : практикум для СПО / Л. Ю. Забелин, Ю. М. Шыырап. — Саратов : Профобразование, 2022. — 151 с. — ISBN 978-5-4488-1506-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/125582>
- Сильвашко, С. А. Основы электротехники : учебное пособие для СПО / С. А. Сильвашко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 209 с. — ISBN 978-5-4488-0671-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92141>

- Ватаев, А. С. Основы электротехники. Электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / А. С. Ватаев, Г. А. Давидчук, А. М. Лебедев. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 192 с. — ISBN 978-5-4488-0870-8, 978-5-4497-0629-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/96967>
- Шошин, Е. Л. Электроника и схемотехника : учебное пособие для СПО / Е. Л. Шошин. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-0840-1, 978-5-4497-0538-9. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94932>

Дополнительные источники:

- Трубникова, В. Н. Электротехника и электроника. Электрические цепи : учебное пособие для СПО / В. Н. Трубникова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 137 с. — ISBN 978-5-4488-0718-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92216>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, письменного опроса, тестирования. Промежуточная аттестация в форме экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <p>использовать основные законы и принципы теоретической электротехники в профессиональной деятельности; 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; выявлять основные неисправности обслуживаемого электрооборудования и технологических машин и аппаратов</p>	<p>Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ. Письменный опрос. Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знать:</p> <p>способы получения, передачи и использования электрической энергии; электротехническую терминологию; основные законы электротехники; характеристику и параметры электрических и магнитных полей; свойства проводников, электроизоляционных и магнитных материалов; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основы физических процессов в проводниках,</p>	<p>Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ. Письменный опрос. Промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

<p>полупроводниках и диэлектриках; основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием; параметры электрических схем и единицы их измерения; принципы действия, устройство, основные характеристики и принцип выбора электротехнических и электронных устройств и приборов</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--