

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря

« ____ » _____ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

Электротехника и электроника

21.05.02 «Прикладная геология»

Геологическая съемка, поиски и
разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Квалификация выпускника
горный инженер-геолог

Форма обучения
очная

Срок обучения 5л.

Год начала подготовки 2019

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины «Электротехника и электроника» являются теоретическая и практическая подготовка горных инженеров для обеспечения, в условиях действующего производства и повышения эффективности управления производственными процессами, квалифицированной эксплуатации электротехнических и электроизмерительных устройств и приборов, а также для согласования производственных вопросов при составлении технических заданий на разработку и совершенствование электротехнических частей производственных установок.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых знаний по вопросам: расчет электрических цепей постоянного и переменного токов, физическая природа магнитных полей и применение их в магнитных цепях, электрические измерения и приборы, трансформаторы и электрические машины, элементная база электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математка;
- Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по последующим дисциплинам:

- Горные машины для разведки и взрывных работ в геологии;
- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1-способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Владеть: культурой мышления.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2 - способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей; - электронные системы и приборы, используемые в геологоразведке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей; - рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и изображения электрических цепей; - навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем, цепей.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ. Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	144	144
	зачетных единиц	4	4
Лекции, академ. час.		18	18
Лабораторные работы, академ. час.		18	18
Практические работы, академ. час.		18	18
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		72	72
Контроль, академ. час.		18	18

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение

1.1 Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа).

Раздел 2. Цепи постоянного тока

2.1 Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования.

2.2 Методы расчета сложных электрических цепей.

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока

3.1 Элементы схем замещения приемников электрической энергии.

3.2 Последовательное соединение элементов схемы замещения.

3.3 Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником.

Раздел 4 Трехфазные цепи

4.1 Способы получения трехфазной системы э.д.с.

4.2 Способы соединения фаз приемника трехфазной системы.

Раздел 5 Электрические измерения

5.1 Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин.

Раздел 6 Машины постоянного тока

6.1 Генераторы постоянного тока и их характеристики.

6.2 Двигатели постоянного тока и способы регулирования частоты вращения.

Раздел 7 Машины переменного тока

7.1 Конструкция и принцип действия трансформаторов.

7.2 Асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, пуск.

7.3 Синхронные машины: конструкция, принцип действия, область применения.

Раздел 8 Электропроводность полупроводниковых приборов

8.1 Электронно-дырочный переход и его электропроводность.

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства

9.1 Полупроводниковые диоды и стабилитроны.

9.2 Транзисторы, тиристоры.

9.3 Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей.

5 Перечень тем лекций

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лекций	Трудо- емкость, академ. час.
1/1.1	Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа)	2
2/2.1	Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования	1
2/2.2	Методы расчета сложных электрических цепей	1
3/3.1	Элементы схем замещения приемников электрической энергии	1
3/3.3	Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником	1
4/4.1	Способы получения трехфазной системы э.д.с.	1
4/4.2	Способы соединения фаз приемника трехфазной системы	1
5/5.1	Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин	2
6/6.1	Генераторы постоянного тока и их характеристики	1

6/6.2	Двигатели постоянного тока и способы регулирования частоты вращения	1
7/7.1	Конструкция и принцип действия трансформаторов	0,5
7/7.2	Асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, пуск	1
7/7.3	Синхронные машины: конструкция, принцип действия, область применения	0,5
8/8.1	Электронно-дырочный переход и его электропроводность	2
9/9.1	Полупроводниковые диоды и стабилитроны	0,5
9/9.2	Транзисторы, тиристоры	0,5
9/9.3	Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей	1
ИТОГО		18

6 Перечень тем практических занятий

№ раздела/ темы дисциплины	Темы практических занятий	Трудо- емкость, академ. час.
1/1.1	Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа)	2
2/2.1	Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования.	2
2/2.2	Методы расчета сложных электрических цепей	2
3/3.1	Элементы схемы замещения приемников электрической энергии	2
3/3.2	Последовательное соединение элементов схемы замещения	2
3/3.3	Анализ разветвленных электрических цепей	2
4/4.2	Соединение фаз приемника по схеме «звезда»	3
4/4.2	Соединение фаз приемника по схеме «треугольник»	3
ИТОГО		18

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела/ темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудо- емкость, академ. час.
3.1	Элементы схемы замещения приемников электрической энергии	2
3.2	Исследование режима работы электрической цепи при последовательном соединении катушки и конденсатора	2
3.3	Исследование режима работы электрической цепи при параллельном соединении катушки и конденсатора	2
4.2	Трехфазная цепь при соединении приемника звездой	2

4.2	Трехфазная цепь при соединении приемника треугольником	2
6.1	Генератор постоянного тока независимого возбуждения	2
6.2	Двигатель постоянного тока с независимым возбуждением.	2
7.2	Исследование работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2
9.3	Полупроводниковые выпрямители. Схемы выпрямления переменного тока.	2
ИТОГО		18

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудо-емкость, академ. час.
	Не предусмотрено	
ИТОГО		

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо-емкость, академ. час.
1	1 Подготовка к практическому занятию. 2 Изучение лекционного материала.	8
2	1 Подготовка к практическому занятию. 2 Прохождение тестирования. 3 Изучение лекционного материала.	8
3	1 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования. 4 Изучение лекционного материала.	8
4	1 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 2 Подготовка к практическому занятию. 3 Прохождение тестирования. 4 Изучение лекционного материала.	8
5	1 Прохождение тестирования. 2 Изучение лекционного материала.	8
6	1 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 2 Прохождение тестирования. Изучение лекционного материала.	8
7	1 Прохождение тестирования. 2 Изучение лекционного материала. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе.	8
8	1 Прохождение тестирования. 2 Изучение лекционного материала.	8

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
9	1 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 2 Прохождение тестирования. 3 Изучение лекционного материала.	8
Контроль	Подготовка к экзамену.	18
ИТОГО		90

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1 Земляков, В. Л. Электротехника и электроника : учебник / В. Л. Земляков ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 304 с. – ISBN 978–5–9275–0454–1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108> (дата обращения: 28.03.2019).

2. Касаткин, А. С. Электротехника : учебник для вузов / А. С. Касаткин, М. В. Немцов. – 11–е изд., стер. – Москва : Академия, 2007. – 539 с.

3 Рекус, Г. Г. Общая электротехника и основы промышленной электроники : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. – Москва : Высшая школа, 2008. – 654 с.

4. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и промышленной электроники в примерах и задачах с решениями : учебное пособие для вузов / Г. Г. Рекус. – Москва : Высшая школа, 2008. – 343 с.

5. Иванов, И. И. Электротехника : учебник для вузов / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.С. Равдоник. – 4–е изд., стер. – Санкт–Петербург : Лань, 2006. – 496 с.

б) дополнительная литература

1. Жаворонков М. А. Электротехника и электроника : учебное пособие для вузов / М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. – Москва : Академия, 2005. – 394 с.

2. Трубникова, В. Н Электротехника и электроника : учебное пособие. Часть 1. Электрические цепи / В. Н. Трубникова. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 137 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330599> (дата обращения: 28.03.2019).

3. Рекус, Г. Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, А. И. Белоусов. – 2–е изд., перераб. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 417 с. – ISBN 978-5-4458-9342-4. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236121> (дата обращения: 28.03.2019).

4. Рекус, Г. Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г. Г. Рекус. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 344 с. – ISBN 978-5-4458-5752-5. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233698> (дата обращения: 28.03.2019).

5. Рекус, Г. Г. Лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, В. Н. Чесноков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 256 с. – ISBN 978-5-4458-9343-1. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=236120> (дата обращения: 28.03.2019).

6. Рекус, Г. Г. Лабораторные работы по электротехнике и основам электроники : учебное пособие / Г. Г. Рекус, В.Н. Чесноков. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 241 с. – ISBN 978-5-4458-6997-9. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228437> (дата обращения: 28.03.2019).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), оснащенную стендами, оборудованными приборами для изучения электротехники и электроники; учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подклю-

чения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Составитель:

доцент кафедры ЭЭиПЭ, к.т.н., доцент

В.П. Симаков

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Электротехники, электропривода и промышленной электроники», протокол № 39 от 01 апреля 2019 г.

Зав. кафедрой ЭЭиПЭ

к.т.н., доцент

В.А. Кубарев

Согласовано:

Зав. кафедрой геологии и геодезии и
и безопасности жизнедеятельности,
д.г-м.н., профессор

Я.М. Гутак

Старший методист

методического отдела

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»
по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
(специализация: «Геологическая съемка, поиски и
разведка месторождений твердых полезных ископаемых»)
форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины «Электротехника и электроника» являются теоретическая и практическая подготовка горных инженеров для обеспечения, в условиях действующего производства и повышения эффективности управления производственными процессами, квалифицированной эксплуатации электротехнических и электроизмерительных устройств и приборов, а также для согласования производственных вопросов при составлении технических заданий на разработку и совершенствование электротехнических частей производственных установок.

Задачей изучения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых знаний по вопросам: расчет электрических цепей постоянного и переменного токов, физическая природа магнитных полей и применение их в магнитных цепях, электрические измерения и приборы, трансформаторы и электрические машины, элементная база электронных устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам базовой части **Блока**

1. Дисциплины (модули) ООП по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математка;
- Химия.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по и последующим дисциплинам:

- Горные машины для разведки и взрывных работ в геологии;
- Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаем.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общекультурные компетенции:

Код и наименование ОК	Планируемые результаты обучения
ОК-1-способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения. Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Владеть: культурой мышления.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-2 - способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей; - электронные системы и приборы, используемые в геологоразведке. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - объяснять физическое назначение элементов и влияние их параметров на функциональные свойства и переходные процессы электрических цепей; - рассчитывать и измерять параметры и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения и изображения электрических цепей; - навыками составления эквивалентных расчетных схем на базе принципиальных электрических схем, цепей.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	3 сем.
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	академ. час.	144	144
	зачетных единиц	4	4
Лекции, академ. час.		18	18
Лабораторные работы, академ. час.		18	18
Практические работы, академ. час.		18	18
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		72	72
Контроль, академ. час.		18	18

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение

1.1 Содержание курса. Законы электрических цепей (Ома, Кирхгофа).

Раздел 2. Цепи постоянного тока

2.1 Анализ простых электрических цепей, эквивалентные преобразования.

2.2 Методы расчета сложных электрических цепей.

Раздел 3 Однофазные цепи переменного тока

3.1 Элементы схем замещения приемников электрической энергии.

3.2 Последовательное соединение элементов схемы замещения.

3.3 Анализ разветвленных электрических цепей с одним источником.

Раздел 4 Трехфазные цепи

4.1 Способы получения трехфазной системы э.д.с.

4.2 Способы соединения фаз приемника трехфазной системы.

Раздел 5 Электрические измерения

5.1 Системы электрических приборов. Способы измерения электрических величин.

Раздел 6 Машины постоянного тока

6.1 Генераторы постоянного тока и их характеристики.

6.2 Двигатели постоянного тока и способы регулирования частоты вращения.

Раздел 7 Машины переменного тока

7.1 Конструкция и принцип действия трансформаторов.

7.2 Асинхронные двигатели: конструкция, принцип действия, пуск.

7.3 Синхронные машины: конструкция, принцип действия, область применения.

Раздел 8 Электропроводность полупроводниковых приборов

8.1 Электронно-дырочный переход и его электропроводность.

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства

9.1 Полупроводниковые диоды и стабилитроны.

9.2 Транзисторы, тиристоры.

9.3 Классификация выпрямителей. Влияние нагрузки на работу выпрямителей.

6 Составитель:

В.П. Симаков к.т.н., доцент кафедры «Электротехника, электропривод и промышленная электроника»