

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

21.05.04 «Горное дело»

«Электрификация и автоматизация горного производства»
«Подземная разработка пластовых месторождений»
«Подземная разработка рудных месторождений»
«Открытые горные работы»

Квалификация выпускника
горный инженер (специалист)

Форма обучения
очная

Срок обучения 5л.6м.

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 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математка;
- Химия.

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

- Горные машины и оборудование;
- Технология и безопасность взрывных работ;

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные навыки работы с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- использовать технологии для создания, обработки и компоновки стандартных форматов файлов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-20 - умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические требования и правила безопасности при ведении горных, горно-строительных и взрывных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять технические и другие документы, регламентирующие порядок качества и безопасность выполнения горных и взрывных работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой разработки, порядка согласования и утверждения необходимых документов.

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 (практические занятия, лабораторные работы), 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)	Трудоемкость, академ. час.
	Не предусмотрено	
ИТОГО		

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, 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. 3 Изучение лекционного материала.	8

№ раздела/ темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудо- емкость, академ. час.
7	1 Прохождение тестирования. 2 Изучение лекционного материала. 3 Подготовка к лабораторной работе, оформление от- чета по лабораторной работе.	8
8	1 Прохождение тестирования. 2 Изучение лекционного материала.	8
9	1 Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета по лабораторной работе. 2 Прохождение тестирования. 3 Изучение лекционного материала.	8
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену.</i>	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. – Мо-

сква : 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 подключения 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 21.05.04 «Горное дело».

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 открытых горных работ и электромеханики, к.т.н., профессор

В.В. Чаплыгин

Зав. кафедрой геотехнологии,

д.т.н., профессор

В.Н. Фрянов

Старший методист

методического отдела

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»
по специальности 21.05.04 «Горное дело»
(специализации: «Электрификация и автоматизация горного производства»,
«Подземная разработка пластовых месторождений»,
«Подземная разработка рудных месторождений»,
«Открытые горные работы»)
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 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Физика;
- Математка;
- Химия.

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

- Горные машины и оборудование;
- Технология и безопасность взрывных работ;

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование ОПК	Планируемые результаты обучения
ОПК-7 - умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.	Знать: - основные навыки работы с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией. Уметь: - использовать технологии для создания, обработки и компоновки стандартных форматов файлов Владеть: - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации.

– профессиональные компетенции:

Код и наименование ПК	Планируемые результаты обучения
ПК-20 - умением разрабатывать необходимую техническую и нормативную документацию в составе творческих коллективов и самостоятельно, контролировать соответствие проектов требованиям стандартов, техническим условиям и документам промышленной безопасности, разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке технические, методические и иные документы, регламентирующие порядок, качество и безопасность выполнения горных, горно-строительных и взрывных работ.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические требования и правила безопасности при ведении горных, горно-строительных и взрывных работ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять технические и другие документы, регламентирующие порядок качества и безопасность выполнения горных и взрывных работ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой разработки, порядка согласования и утверждения необходимых документов.

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»