

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 и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянец
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и электроника

21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»

Квалификация выпускника
Горный техник-технолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники и электроники для грамотного выбора необходимых электротехнических, электронных и электроизмерительных устройств, их обслуживания и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование необходимых знаний по темам: основные понятия и законы электрических и магнитных полей; методы анализа линейных электрических цепей постоянного и синусоидального токов; трехфазные цепи синусоидального тока; методы анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока; электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока; асинхронные двигатели; синхронные машины; основы электроники и электрические измерения; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники; электрические измерения и приборы.
- формирование необходимых знаний в вопросах выбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;
- формирование компетенций в вопросах использования электроизмерительных приборов и приспособлений, чтения принципиальных электрических и монтажных схем, сборки электрических схем;
- формирование компетенций в вопросах эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов;
- Основы технического обслуживания и ремонта горного оборудования;

- Охрана труда.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6: Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.1: Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.
- ПК 1.2: Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.
- ПК 1.3: Контролировать ведение работ по обслуживанию горно-транспортного оборудования на участке.
- ПК 1.4: Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 1 ОК 2 ОК 3	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;	подбирать устройства электронной техники, электрические приборы

ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрически схем и единицы их измерения; принципы 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; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических	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
--	--	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	3 семестр	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	236	120	116

Лекции, <i>академ. час.</i>	82	48	34
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	66	32	34
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	88	40	48
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Элементы электрической цепи. Электрические цепи постоянного тока (Законы электрических цепей и элементы схем замещения);

Тема 1.1 Схемы замещения элементов электрической цепи (Двухполюсные пассивные элементы электрической цепи: резистивный, индуктивный и ёмкостный элементы – их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах. Энергетические соотношения для элементов. Источники электрической энергии их характеристики);

Тема 1.2 Законы Ома и Кирхгофа (Понятия ветви, узла и контура электрической цепи. Схемы электрической цепи постоянного тока и ее элементы. Расчет электрических цепей с одним источником питания: последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников.

Методы анализа электрических цепей с несколькими источниками: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов);

Раздел 2 Электрические цепи синусоидального тока (Понятия и способы расчётов цепей переменного тока);

Тема 2.1 Синусоидальный ток и величины его характеризующие (Среднее и действующее значения синусоидального тока. Основы комплексного метода. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощности цепи синусоидального тока: активная, реактивная и полная. Коэффициент мощности);

Тема 2.2 Цепь синусоидального тока с сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью (Комплексное сопротивление. Последовательное соединение со-противления, индуктивности и емкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Резонансные режимы. Расчёт электрических цепей синусоидального тока);

Раздел 3 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках (Основные понятия и методы расчёта);

Тема 3.1 Основные понятия и законы магнитных цепей (Основные характеристики ферромагнитных материалов. Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами. Расчет неразветвлённой магнитной цепи);

Раздел 4 Трёхфазные электрические цепи (Основные понятия и методы расчёта);

Тема 4.1 Схемы соединения источников и приёмников трёхфазных цепей (Получение трёхфазной ЭДС. Схемы соединения трёхфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трёхфазных цепях. Порядок следования фаз. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении звездой и треугольником. Векторные и топографические диаграммы);

Тема 4.2 Несимметричные режимы трёхфазных цепей (Расчет несимметричных режимов работы трёхфазной цепи при соединении звездой и треугольником. Роль нулевого провода. Мощности трёхфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах);

Раздел 5 Электрические измерения (Измерение электрических величин);

Тема 5.1 Основные типы электроизмерительных приборов (Области применения электрических измерений. Условные обозначения на шкалах измерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Конструкция, принцип действия и применение. Способы и приборы для измерения напряжения, тока, мощности и сопротивления. Измерение мощности в трёхфазных цепях);

Раздел 6 Трансформаторы (Области применения и характеристики);

Тема 6.1 Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора (Коэффициент трансформации. Основные режи-

мы работы. Схема замещения и внешняя характеристика трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформаторов);

Тема 6.2 Трехфазные трансформаторы (Конструкции сердечников. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока);

Раздел 7 Машины постоянного тока (Области применения и характеристики);

Тема 7.1 Генераторы постоянного тока (Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Режим генератора и двигателя. Генераторы независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Внешние характеристики. Применение в схемах электропривода);

Тема 7.2 Двигатели постоянного тока (Двигатели независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Механические характеристики. Способы регулирования частоты вращения якоря);

Раздел 8 Машины переменного тока (Области применения и характеристики);

Тема 8.1 Асинхронный электродвигатель (Устройство асинхронного двигателя. Короткозамкнутый и фазный роторы. Принцип действия двигателя. Частота вращения ротора, скольжение. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Механическая характеристика. Способы регулирования частоты вращения ротора);

Тема 8.2 Синхронные машины (Конструкция синхронного генератора. Классификация генераторов по типу привода. Область применения синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Пуск синхронного двигателя);

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства (Области применения и характеристики);

Тема 9.1 Диоды и тиристоры (Назначение полупроводникового диода и классификация диодов. Области применения. Отличие работы стабилитрона от диода. Область применения. Принцип работы. Конструкция тиристора. Принцип работы. Область применения. Классификация и обозначение);

Тема 9.2 Транзисторы различных типов (Конструкция и структура транзистора. Принцип работы. Область применения. Классификация и обозначение. Схемы включения);

Тема 9.3 Выпрямители и усилители (Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Улучшение формы выпрямленного напряжения с помощью фильтров. Усилительные каскады на транзисторах. Усилитель мощности. Операционные усилители).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
-----------------------------	-------------	---------------------------

		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.1.	Схемы замещения элементов электрической цепи	4	
Тема 1.2.	Законы Ома и Кирхгофа.	4	
Тема 2.1.	Синусоидальный ток и величины его характеризующие	5	
Тема 2.2.	Цепь синусоидального тока с сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью	6	
Тема 3.1.	Основные понятия и законы магнитных цепей	5	
Тема 4.1.	Схемы соединения источников и приёмников трёхфазных цепей	4	
Тема 4.2.	Несимметричные режимы трёхфазных цепей	5	
Тема 5.1.	Основные типы электроизмерительных приборов	4	
Тема 6.1.	Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора	6	
Тема 6.2.	Трёхфазные трансформаторы	4	
Тема 7.1.	Генераторы постоянного тока	5	
Тема 7.2.	Двигатели постоянного тока	6	
Тема 8.1.	Асинхронный электродвигатель	5	
Тема 8.2.	Синхронные машины	5	
Тема 9.1.	Диоды и тиристоры	4	
Тема 9.2.	Транзисторы различных типов	5	
Тема 9.3.	Выпрямители и усилители	5	
Итого:		82	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	Расчёт электрических цепей постоянного тока с одним источником питания методом преобразования	4	
Раздел 1; Тема 1.2.	Расчёт электрических цепей постоянного тока с несколькими источниками энергии	4	
Раздел 2; Тема 2.1.	Комплексный метод расчёта линейных электрических це-	4	

	пей с синусоидальными токами. Операции с комплексными числами на калькуляторах		
Раздел 2; Тема 2.2.	Расчёт электрических цепей синусоидального тока с одним и несколькими источниками питания. Построение векторной диаграммы цепи переменного тока	6	
Раздел 3; Тема 3.1.	Расчёт магнитной цепи	3	
Раздел 4; Тема 4.1.	Расчёт симметричной трёхфазной цепи	4	
Раздел 4; Тема 4.2.	Расчёт несимметричной трёхфазной цепи	4	
Раздел 5; Тема 5.1.	Составление схемы измерения мощности цепи переменного тока. Измерение мощности в трехфазных цепях	4	
Раздел 6; Тема 6.1; Тема 6.2.	Определение КПД трансформатора при различной нагрузке	3	
Раздел 7; Тема 7.1.	Расчёт магнитной цепи машины постоянного тока. Расчёт характеристик генераторов постоянного тока	4	
Раздел 7; Тема 7.2.	Расчёт рабочих и пусковых характеристик двигателей постоянного тока	5	
Раздел 8; Тема 8.1.	Расчёт естественных характеристик асинхронного двигателя. Расчёт пускового реостата и искусственных характеристик асинхронного двигателя	4	
Раздел 8; Тема 8.2.	Расчёт рабочих характеристик синхронного двигателя	3	
Раздел 9; Тема 9.1.	Выбор элементов и расчёт характеристик полупроводниковых диодов и тиристоров в различных схемах выпрямления	6	
Раздел 9; Тема 9.2.	Выбор транзисторов для различных схем усиления напряжения и мощности	4	
Раздел 9; Тема 9.3.	Определение показателей схем выпрямления при работе на активную, индуктивную и ёмкостную нагрузку	4	

Итого:	66	0
---------------	-----------	----------

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1; Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	11	
Раздел 3; Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	6	

	ния.		
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	10	
Раздел 5; Тема 5.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	5	
Раздел 6; Тема 6.1; Тема 6.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 7; Тема 7.1; Тема 7.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 8; Тема 8.1; Тема 8.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 9; Тема 9.1; Тема 9.2; Тема 9.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	14	
Итого:		88	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Данилов, И. А. Электротехника : учебное пособие для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 1 / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 426 с. – ISBN 978-5-534-09567-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/442285> (дата обращения: 30.04.2021);

2 Данилов, И. А. Электротехника : учебное пособие для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 2 / И. А. Данилов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 251 с. – ISBN 978-5-534-09565-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/442286> (дата обращения: 30.04.2021);

3 Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под ред. Н. К. Миленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 270 с. – ISBN 978-5-534-06085-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/438024> (дата обращения: 30.04.2021).

б) дополнительная литература:

1 Электротехника : учебное пособие для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 1 / А. Н. Аблин, М.А. Ушаков, Г. С. Фестинатов [и др.] ; под ред. Ю. Л. Хотунцева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 243 с. – ISBN 978-5-534-06891-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/441318> (дата обращения: 30.04.2021);

2 Электротехника : учебное пособие для среднего профессионального образования. В 2 ч. Часть 2 / А. Н. Аблин, М. А. Ушаков, Г. С. Фестинатов [и др.] ; под ред. Ю. Л. Хотунцева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 257 с. – ISBN 978-5-534-06892-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/441932> (дата обращения: 30.04.2021);

3 Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2019. – 431 с. — ISBN 978-5-534-07727-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/433843> (дата обращения: 30.04.2021).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- ABBYY FineReader 11;
- AutoCAD Electrical;
- BricsCAD;
- Microsoft Office 2003;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – 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 занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборато-

рии, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; для проведения практических занятий предусмотрена лаборатория «Электротехники и электроники», оборудованная учебной доской, компьютерной техникой, экраном, мультимедийным проектором и оснащённая плакатами, наглядными пособиями, схемами, комплектом учебно-методической документации, пособий. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Составитель(и):

доцент Кипервассер Михаил Вениаминович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

по направлению подготовки (специальности)

21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- теоретическая и практическая подготовка обучающихся в области электротехники и электроники для грамотного выбора необходимых электротехнических, электронных и электроизмерительных устройств, их обслуживания и эксплуатации.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование необходимых знаний по темам: основные понятия и законы электрических и магнитных полей; методы анализа линейных электрических цепей постоянного и синусоидального токов; трехфазные цепи синусоидального тока; методы анализа электрических и магнитных цепей постоянного и переменного тока; электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока; асинхронные двигатели; синхронные машины; основы электроники и электрические измерения; усилители электрических сигналов; основы цифровой электроники; электрические измерения и приборы.
- формирование необходимых знаний в вопросах выбора устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками;
- формирование компетенций в вопросах использования электроизмерительных приборов и приспособлений, чтения принципиальных электрических и монтажных схем, сборки электрических схем;
- формирование компетенций в вопросах эксплуатации электрооборудования и механизмов передачи движения технологических машин и аппаратов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 21.02.17 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Механизация и электроснабжение горных работ, электропривод и автоматизация горных машин и комплексов;
- Основы технического обслуживания и ремонта горного оборудования;
- Охрана труда.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

- ОК 1: Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2: Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3: Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4: Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5: Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6: Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7: Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8: Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9: Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции

- ПК 1.1: Оформлять техническую документацию на ведение горных и взрывных работ.
- ПК 1.2: Организовывать и контролировать ведение технологических процессов на участке в соответствии с технической и нормативной документацией.
- ПК 1.3: Контролировать ведение работ по обслуживанию горно-транспортного оборудования на участке.

– ПК 1.4: Контролировать ведение работ по обслуживанию вспомогательных технологических процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 1 ОК 2 ОК 3 ОК 4 ОК 5 ОК 6 ОК 7 ОК 8 ОК 9 ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4	классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; основные законы электротехники; основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; параметры электрически схем и единицы их измерения; принципы 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; устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; характеристики и параметры электрических	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

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	3 семестр	4 семестр
Форма промежу-			экзамен

точной аттестации			
Трудоёмкость, академ. час.	236	120	116
Лекции, академ. час.	82	48	34
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.	0	0	0
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Практические за- нятия, академ. час.	66	32	34
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.	0	0	0
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Консультации, академ. час.	0	0	0
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.	88	40	48
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0
Контроль, академ. час.	0	0	0
в форме практи- ческой подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Элементы электрической цепи. Электрические цепи постоянного тока (Законы электрических цепей и элементы схем замещения);

Тема 1.1 Схемы замещения элементов электрической цепи (Двухполюсные пассивные элементы электрической цепи: резистивный, индуктивный и ёмкостный элементы – их характеристики и параметры. Соотношения между напряжением и током в элементах. Энергетические соотношения для элементов. Источники электрической энергии их характеристики);

Тема 1.2 Законы Ома и Кирхгофа (Понятия ветви, узла и контура электрической цепи. Схемы электрической цепи постоянного тока и

ее элементы. Расчет электрических цепей с одним источником питания: последовательное, параллельное и смешанное соединение приёмников. Методы анализа электрических цепей с несколькими источниками: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов);

Раздел 2 Электрические цепи синусоидального тока (Понятия и способы расчётов цепей переменного тока);

Тема 2.1 Синусоидальный ток и величины его характеризующие (Среднее и действующее значения синусоидального тока. Основы комплексного метода. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Мощности цепи синусоидального тока: активная, реактивная и полная. Коэффициент мощности);

Тема 2.2 Цепь синусоидального тока с сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью (Комплексное сопротивление. Последовательное соединение со-противления, индуктивности и емкости. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Резонансные режимы. Расчёт электрических цепей синусоидального тока);

Раздел 3 Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках (Основные понятия и методы расчёта);

Тема 3.1 Основные понятия и законы магнитных цепей (Основные характеристики ферромагнитных материалов. Аналогия между магнитными цепями и электрическими цепями с нелинейными элементами. Расчет неразветвлённой магнитной цепи);

Раздел 4 Трёхфазные электрические цепи (Основные понятия и методы расчёта);

Тема 4.1 Схемы соединения источников и приёмников трёхфазных цепей (Получение трёхфазной ЭДС. Схемы соединения трёхфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трёхфазных цепях. Порядок следования фаз. Расчёт симметричных трёхфазных цепей при соединении звездой и треугольником. Векторные и топографические диаграммы);

Тема 4.2 Несимметричные режимы трёхфазных цепей (Расчет несимметричных режимов работы трёхфазной цепи при соединении звездой и треугольником. Роль нулевого провода. Мощности трёхфазной цепи при несимметричном и симметричном режимах);

Раздел 5 Электрические измерения (Измерение электрических величин);

Тема 5.1 Основные типы электроизмерительных приборов (Области применения электрических измерений. Условные обозначения на шкалах измерительных приборов. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной системы. Конструкция, принцип действия и применение. Способы и приборы для измерения напряжения, тока, мощности и сопротивления. Измерение мощности в трёхфазных цепях);

Раздел 6 Трансформаторы (Области применения и характеристики);

Тема 6.1 Назначение, устройство, принцип действия однофазного трансформатора (Коэффициент трансформации. Основные режимы работы. Схема замещения и внешняя характеристика трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформаторов);

Тема 6.2 Трехфазные трансформаторы (Конструкции сердечников. Схемы и группы соединений обмоток трансформатора. Измерительные трансформаторы напряжения и тока);

Раздел 7 Машины постоянного тока (Области применения и характеристики);

Тема 7.1 Генераторы постоянного тока (Устройство и принцип действия машины постоянного тока. Режим генератора и двигателя. Генераторы независимого, параллельного и смешанного возбуждения. Внешние характеристики. Применение в схемах электропривода);

Тема 7.2 Двигатели постоянного тока (Двигатели независимого, параллельного и последовательного возбуждения. Механические характеристики. Способы регулирования частоты вращения якоря);

Раздел 8 Машины переменного тока (Области применения и характеристики);

Тема 8.1 Асинхронный электродвигатель (Устройство асинхронного двигателя. Короткозамкнутый и фазный роторы. Принцип действия двигателя. Частота вращения ротора, скольжение. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Механическая характеристика. Способы регулирования частоты вращения ротора);

Тема 8.2 Синхронные машины (Конструкция синхронного генератора. Классификация генераторов по типу привода. Область применения синхронных генераторов. Синхронные двигатели. Пуск синхронного двигателя);

Раздел 9 Полупроводниковые приборы и устройства (Области применения и характеристики);

Тема 9.1 Диоды и тиристоры (Назначение полупроводникового диода и классификация диодов. Области применения. Отличие работы стабилитрона от диода. Область применения. Принцип работы. Конструкция тиристора. Принцип работы. Область применения. Классификация и обозначение);

Тема 9.2 Транзисторы различных типов (Конструкция и структура транзистора. Принцип работы. Область применения. Классификация и обозначение. Схемы включения);

Тема 9.3 Выпрямители и усилители (Классификация выпрямителей. Однофазный однополупериодный выпрямитель. Двухполупериодные выпрямители. Трехфазные выпрямители. Улучшение формы выпрямленного напряжения с помощью фильтров. Усилительные каскады на транзисторах. Усилитель мощности. Операционные усилители).

6 Составитель(и):

доцент Кипервассер Михаил Вениаминович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).