Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
DN: 1.2.840.113549.1.9.2=4216003509-421701001-004096935979, email=admin@okt.sibsiu.ru, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.3=120B303430393639335393739, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, title=проректор по учебной работе, o=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, street=УЛ КИРОВА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ Р-Н), ДОМ 42, l=Новокузнецк, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, c=RU, givenName=Ирина Васильевна, sn=Зоря, cn=ФГБОУ ВО "СИБГИУ", ФГБОУ ВО "СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", СИБГИУ, СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Дата: 2020.04.30 14:09:48 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ И.В. Зоря
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

21.05.04 - Горное дело

Электрификация и автоматизация горного производства

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечение базовой подготовки электротехнического образования; формирование системы знаний в области теории электромагнитных процессов, способствующих изучению комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование понятий теории электрических цепей и электромагнитного поля;

изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей;

изучение методов теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного токов; освоение методов анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика;
– Электротехника и электроника.

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

– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника;
– Электрические машины;
– Горно-шахтное электрооборудование, монтаж и эксплуатация электромеханического оборудования.

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;

	современные и перспективные компьютерные и информационные технологии. – 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	– знать: основные технологические требования и правила безопасности при ведении горных, горно-строительных и взрывных работ. – уметь: применять технические и другие документы, регламентирующие порядок качества и безопасность выполнения горных и взрывных работ. – владеть: методикой разработки, порядка согласования и утверждения необходимых документов.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	– знать: методы экспериментального определения параметров и характеристик элементов электрических и магнитных цепей. – уметь: применять современные технологии при создании и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: навыками проведения экспериментальных исследований элементов систем защиты и автоматики, методами анализа режимов работы элементов и узлов электротехнического оборудования и систем горных предприятий в процессе их эксплуатации.

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 (семина-

ры, 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, лабораторных работ, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
Практические работы, *академ. час.*		***10***	*10*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***90***	*90*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Электрические цепи однофазного синусоидального тока;

Тема 1.1 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с R, L, C-элементами. Мощности цепи синусоидального тока (Переменный синусоидальный ток и величины его характеризующие. Основы комплексного метода, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.);

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока с одним источникам энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии (Расчет цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников в цепи синусоидального тока, соединении приемников. Методы расчета цепей синусоидального тока с

несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов.);

Раздел 2 Трехфазные электрические цепи;

Тема 2.1 Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричные и несимметричные режимы в трехфазной цепи. Расчет трехфазных цепей в различных режимах (Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях и их расчет. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи.);

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих (Разложение трехфазной несимметричной системы векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трехфазной цепи токам различных последовательностей. Расчет электрических цепей методом симметричных составляющих.);

Раздел 3 Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Ряд Фурье. Параметры и коэффициенты. Мощности цепи несинусоидального тока. Измерение несинусоидальных токов (Периодические несинусоидальные напряжения и токи. Дискретные частотные спектры, определение коэффициента ряда Фурье. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных напряжений и токов. Коэффициенты. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров на форму тока (Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении.);

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры. Высшие гармоники в трехфазных цепях (Резонансные явления в цепи с несинусоидальными ЭДС и токами. Основы теории частотных электрических фильтров. Высшие гармоники в трехфазных электрических цепях.);

Раздел 4 Переходные процессы в линейных электрических цепях;

Тема 4.1 Законы коммутации. Переходные процессы в цепи с R,C- элементами. Переходные процессы в цепи с R,L- элементами (. Свободный, принужденный и переходный токи (напряжения). Характеристическое уравнение. Короткое замыкание в цепи R - C. Включение цепи R - C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R - L. Включение катушки индуктивности на постоянное и синусоидальное напряжение. Ударный ток, ударный коэффициент.);

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов (Апериодический разряд конденсатора.

Предельный апериодический разряд конденсатора. Периодический разряд конденсатора.);

Раздел 5 Нелинейные электрические цепи переменного тока;

Тема 5.1 Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Форма тока, напряжения и магнитного потока (Характеристики ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент. Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферро-магнитным сердечником от источника синусоидального напряжения.);

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы (Замена нелинейных элементов условно нелинейными элементами (условная линеаризация). Схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с ферромагнитным сердечником.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***
Раздел 1.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока	
Тема 1.1.	Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.	1
Тема 1.2.	Расчет цепей синусоидального тока .	2
Раздел 2.	Трехфазные электрические цепи	
Тема 2.1.	Схемы соединения трехфазных цепей.	1
Тема 2.2.	Метод симметричных составляющих.	2
Раздел 3.	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях	
Тема 3.1.	Ряд Фурье.	1
Тема 3.2.	Расчет цепей с несинусоидальными токами.	2
Тема 3.3.	Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами.	1
Раздел 4.	Переходные процессы в линейных электрических цепях	
Тема 4.1.	Законы коммутации.	2
Тема 4.2.	Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов.	2
Раздел 5.	Нелинейные электрические цепи переменного тока	
Тема 5.1.	Законы магнитных цепей.	2
Тема 5.2.	Условная линеаризация.	2
Итого:		**18**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1; Тема 1.2.	Расчет электрических цепей синусоидального тока	2
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	Расчет трехфазных цепей. Расчет трехфазных цепей методом симметричных составляющих.	3
Раздел 3; Тема 3.2.	Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров на форму тока.	2
Раздел 4; Тема 4.2.	Переходные процессы в цепи с последовательным соединением элементов R, L и C.	3
Итого:		**10**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1; Тема 1.1.	Исследование цепи синусоидального тока.	3
Раздел 2; Тема 2.1.	Исследование цепи трехфазного тока при соединении нагрузки звездой.	2
Раздел 4; Тема 4.1.	Исследование переходного процесса при разрядке конденсатора.	3
Итого:		**8**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*
	Отсутствуют	
Итого:		**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию;	20

	5. Прохождение тестирования.	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	20
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	20
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	10
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18
Итого:		**108**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 831 с. – ISBN 978-5-534-10731-9. – URL: https://biblio-online.ru/bcode/456410 (дата обращения: 05.03.2020);

2 Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 2. Электромагнитное поле : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. – 12-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 389 с. – ISBN 978-5-534-07888-6. – URL: https://biblio-online.ru/bcode/449748 (дата обращения: 05.03.2020);

3 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Г. И. Атабеков. – 9-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-4383-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/119286 (дата обращения: 05.03.2020);

4 Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков ; под редакцией Г. И. Атабекова. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 432 с. – ISBN 978-5-8114-5176-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/134338 (дата обращения: 05.03.2020).

б) дополнительная литература:

1 Сборник задач по основам теоретической электротехники / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев, А. Н. Белянин. – 1-е изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 400 с. – ISBN 978-5-8114-1157-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/703 (дата обращения: 05.03.2020);

2 Бычков, Ю. А. Основы теоретической электротехники : учебное пособие / Ю. А. Бычков, В. М. Золотницкий, Э. П. Чернышев. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-0781-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/36 (дата обращения: 05.03.2020);

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

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

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7.

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 / ВИНИТИ 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 практических занятий и лабораторных работ, оснащенную стендами с приборами для изучения теоретических основ электротехники; 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 направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Составитель(и):

Симаков Вадим Петрович

Лысенко Наталья Леонидовна

Подписано цифровой подписью: Лысенко Наталья Леонидовна
DN: dc=ru, dc=sibsiu, ou=ИГДиГ, ou=ОПИ, cn=Лысенко Наталья Леонидовна
Дата: 2020.04.30 14:10:13 +07'00'

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теоретические основы электротехники»

по направлению подготовки (специальности)
21.05.04 - Горное дело

(направленность (профиль) «Электрификация и автоматизация горного производства»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обеспечение базовой подготовки электротехнического образования; формирование системы знаний в области теории электромагнитных процессов, способствующих изучению комплекса специальных электротехнических дисциплин.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование понятий теории электрических цепей и электромагнитного поля;
изучение основных понятий и законов электрических и магнитных цепей;
изучение методов теоретического анализа и экспериментального исследования электромагнитных процессов линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного токов;
освоение методов анализа и расчета переходных процессов в электрических цепях.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика;
– Электротехника и электроника.

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

– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника;
– Электрические машины;
– Горно-шахтное электрооборудование, монтаж и эксплуатация электромеханического оборудования.

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; современные и перспективные компьютерные и информационные технологии . – 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	– знать: основные технологические требования и правила безопасности при ведении горных, горно-строительных и взрывных работ. – уметь: применять технические и другие документы, регламентирующие порядок качества и безопасность выполнения горных и взрывных работ. – владеть: методикой разработки, порядка согласования и утверждения необходимых документов.

– Профессионально-специализированные компетенции

Код и наименование ПСК	Планируемые результаты обучения
ПСК-10.3: способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления	– знать: методы экспериментального определения параметров и характеристик элементов электрических и магнитных цепей. – уметь: применять современные технологии при создании и эксплуатации электромеханических комплексов машин и оборудования. – владеть: навыками проведения экспериментальных исследований элементов систем защиты и автоматики, методами

	анализа режимов работы элементов и узлов электротехнического оборудования и систем горных предприятий в процессе их эксплуатации.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***18***	*18*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
Практические работы, *академ. час.*		***10***	*10*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***90***	*90*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Электрические цепи однофазного синусоидального тока;

Тема 1.1 Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с R, L, C-элементами. Мощности цепи синусоидального тока (Переменный синусоидальный ток и величины его характеризующие. Основы комплексного метода, законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Цепь синусоидального тока с сопротивлением, с индуктивностью, с емкостью. Комплексное сопротивление. Последовательное соединение сопротивления, индуктивности и емкости в цепи синусоидального тока. Треугольники напряжений и сопротивлений. Проводимости цепи синусоидального тока. Треугольники токов и проводимостей. Мощности цепи синусоидального тока. Треугольник мощностей. Коэффициент мощности.);

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока с одним источникам энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии (Расчет цепей с одним источником энергии при последовательном, параллельном и смешанном соединении приемников в цепи синусоидального тока, соединении приемников. Методы расчета цепей синусоидального тока с несколькими источниками энергии: метод уравнений Кирхгофа, метод контурных токов, метод узловых потенциалов.);

Раздел 2 Трехфазные электрические цепи;

Тема 2.1 Схемы соединения трехфазных цепей. Симметричные и несимметричные режимы в трехфазной цепи. Расчет трехфазных цепей в различных режимах (Схемы соединения трехфазных цепей звездой и треугольником, основные определения и соотношения. Симметричные режимы в трехфазных цепях и их расчет. Расчет несимметричных режимов работы трехфазной цепи. Роль нулевого провода. Мощности трехфазной цепи.);

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих (Разложение трехфазной несимметричной системы векторов на симметричные составляющие. Сопротивления симметричной трехфазной цепи токам различных последовательностей. Расчет электрических цепей методом симметричных составляющих.);

Раздел 3 Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях;

Тема 3.1 Ряд Фурье. Параметры и коэффициенты. Мощности цепи несинусоидального тока. Измерение несинусоидальных токов (Периодические несинусоидальные напряжения и токи. Дискретные частотные спектры, определение коэффициента ряда Фурье. Максимальное, среднее и действующее значения несинусоидальных напряжений и токов. Коэффициенты. Мощности электрической цепи с периодическими несинусоидальными токами. Измерение несинусоидальных токов измерительными приборами);

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров на форму тока (Расчет линейных электрических цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров цепи на форму кривой тока при несинусоидальном входном напряжении.);

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры. Высшие гармоники в трехфазных цепях (Резонансные явления в цепи с несинусоидальными ЭДС и токами. Основы теории частотных электрических фильтров. Высшие гармоники в трехфазных электрических цепях.);

Раздел 4 Переходные процессы в линейных электрических цепях;

Тема 4.1 Законы коммутации. Переходные процессы в цепи с R,C- элементами. Переходные процессы в цепи с R,L- элементами (. Свободный, принужденный и переходный токи (напряжения). Характеристическое уравнение. Короткое замыкание в цепи R - C. Включение цепи R - C на постоянное напряжение. Короткое замыкание цепи R - L. Включение катушки индуктивности на постоянное и синусоидальное напряжение. Ударный ток, ударный коэффициент.);

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов (Апериодический разряд конденсатора. Предельный апериодический разряд конденсатора. Периодический разряд конденсатора.);

Раздел 5 Нелинейные электрические цепи переменного тока;

Тема 5.1 Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Форма тока, напряжения и магнитного потока (Характеристики ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Катушка с ферромагнитным сердечником как нелинейный индуктивный элемент. Форма тока, напряжения и магнитного потока при питании катушки с ферро-магнитным сердечником от источника синусоидального напряжения.);

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы (Замена нелинейных элементов условно нелинейными элементами (условная линеаризация). Схемы замещения и векторные диаграммы реальной катушки с ферромагнитным сердечником.).

6 Составитель(и):

Симаков Вадим Петрович