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 «Сибирский государственный индустриальный университет»

Подписано цифровой подписью: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»
DN: cn=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», o=ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», title=проректор по учебной и воспитательной работе, c=RU, st=42 Кемеровская область - Кузбасс, l=Новокузнецк, email=uchebn_otdel@sibsiu.ru, sn=Темлянцев, givenName=Михаил Викторович, street=ул. Кирова, зд. 42, 1.2.643.3.131.1.1=120C303034323136303033353039, 1.2.643.100.1=120D313032343230313437303930 38, 1.2.643.100.3=120B303437373933353837313 6
Дата: 2021.05.31 12:41:52 +07'00'

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«_____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы электротехники

21.05.04 «Горное дело»
(направленность (профиль): «Электрификация и автоматизация горного производства»)

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 5 лет 6 месяцев

Год начала подготовки 2021

Новокузнецк
2021

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 части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

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

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

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.3 Анализирует разнообразные виды постановления проблемы, дает оценку их достоинства. Правильно, разумно, обоснованно создает личные предложения	– знать: - методы экспериментального определения параметров и характеристик элементов электрических и магнитных цепей; – уметь: - применять математические методы расчета электрических и магнитных цепей;- анализировать технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств; – владеть: - навыками использования знаний электротехники при решении производственных задач, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; - техническими вопросами работы электротехнических систем горных предприятий.

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

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*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***10***	*10*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***90***	*90*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

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;

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока . Расчет цепей синусоидального тока с одним источникам энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии;

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;

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих. Расчет трехфазных 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;

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров на форму тока;

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры. Высшие гармоники в трехфазных 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;

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов;

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;

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
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.	1	
Тема 1.2.	Расчет цепей синусоидального тока . Расчет цепей синусоидального тока с одним источникам энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии.	2	
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.	1	
Тема 2.2.	Метод симметричных составляющих. Расчет трехфазных цепей методом симметричных составляющих.	2	
Раздел 3.	Периодические несинусоидальные токи в линейных электрических цепях		
Тема 3.1.	Ряд Фурье. Параметры и коэффициенты. Мощности цепи несинусоидального тока. Измерение несинусоидальных токов.	1	
Тема 3.2.	Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние	2	

	параметров на форму тока.		
Тема 3.3.	Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры. Высшие гармоники в трехфазных цепях.	1	
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.	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. Катушка с ферромагнитным сердечником в цепи переменного тока. Форма тока, напряжения и магнитного потока.	2	
Тема 5.2.	Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы.	2	
Итого:		**18**	**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 1.2.	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**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
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**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
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. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2; Тема 2.1; Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирова-	20	

	ния.		
Раздел 3; Тема 3.1; Тема 3.2; Тема 3.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4; Тема 4.1; Тема 4.2.	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 5; Тема 5.1; Тема 5.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**108**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 частях. Часть 1 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 403 с. – ISBN 978-5-534-04038-8. – URL: https://urait.ru/bcode/451960 (дата обращения: 08.04.2021);

2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) : учебник для вузов : в 2 частях. Часть 2 / О. П. Новожилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 247 с. – ISBN 978-5-534-04040-1. – URL: https://urait.ru/bcode/451961 (дата обращения: 08.04.2021);

3 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи : учебное пособие / Г. И. Атабеков. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2009. – 592 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/90 (дата обращения: 08.04.2021);

4 Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле : учебное пособие / Г. И. Атабеков, С. Д. Купалян, А. Б. Тимофеев, С. С. Хухриков. – 6-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – 432 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/644 (дата обращения: 08.04.2021);

5 Бычков, Ю. А. Сборник задач по основам теоретической электротехники : учебное пособие / 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: 08.04.2021);

6 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: 08.04.2021).

б) 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.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– ABBYY FineReader 11;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Windows 7.

г) 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, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), оснащенную стендами с приборами для изучения теоретических основ электротехники;
- учебную аудиторию (помещения) для 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):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры "Электротехника, электропривод и промышленная электроника".

Лысенко Наталья Леонидовна

Подписано цифровой подписью: Лысенко Наталья Леонидовна
DN: dc=ru, dc=sibsiu, ou=ИГДиГ, ou=ОПИ, cn=Лысенко Наталья Леонидовна
Дата: 2021.05.31 12:42:10 +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 части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 «Горное дело».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Математика;
– Электротехника и электроника.

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

– Электрические машины;
– Электрические и электронные аппараты, силовая электроника;

– Горно-шахтное электрооборудование, монтаж и эксплуатация электромеханического оборудования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций	ПК-1.3 Анализирует разнообразные виды постановления проблемы, дает оценку их достоинства. Правильно, разумно, обоснованно создает личные предложения	– знать: - методы экспериментального определения параметров и характеристик элементов электрических и магнитных цепей;. – уметь: - применять математические методы расчета электрических и магнитных цепей;- анализировать технические характеристики и функциональные возможности электротехнических приборов и устройств;. – владеть: - навыками использования знаний электротехники при решении производственных задач, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций; - техническими вопросами работы электротехнических систем горных предприятий..

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*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Лабораторные работы, *академ. час.*	***8***	*8*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***10***	*10*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***90***	*90*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*18*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

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;

Тема 1.2 Расчет цепей синусоидального тока . Расчет цепей синусоидального тока с одним источникам энергии. Расчет цепей с несколькими источниками энергии;

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;

Тема 2.2 Метод симметричных составляющих. Расчет трехфазных 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;

Тема 3.2 Расчет цепей с несинусоидальными токами. Влияние параметров на форму тока;

Тема 3.3 Резонансные явления в цепи с несинусоидальными токами. Электрические фильтры. Высшие гармоники в трехфазных 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;

Тема 4.2 Переходные процессы в цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов;

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;

Тема 5.2 Условная линеаризация. Схемы замещения и векторные диаграммы.

6 Составитель(и):

доцент Симаков Вадим Петрович (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).