

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 Теоретические основы электротехники»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2021

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 Теоретические основы электротехники» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "20" марта 2021 г.

Декан строительного-технического факультета

подпись

Щебланова М.А.

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

О. С. Манакова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

подпись

М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

подпись

О. С. Манакова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

подпись

Т. А. Лопатина

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

подпись

О.С. Манакова

расшифровка подписи

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование системы научных знаний в областях теории электрических, магнитных цепей, и электромагнитного поля, а также способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

Задачи:

- закрепление знаний по основным законам электростатики и электродинамики применительно к электрическим и магнитным цепям;
- изучение методов расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических и магнитных цепях;
- освоение навыков постановки и решения исследовательских задач, проведения лабораторных экспериментов на реальном физическом и виртуальном оборудовании по теории электрических цепей и электромагнитного поля;
- осуществление поиска, критического анализа и синтеза информации, применение системного подхода для решения поставленных задач;
- участие в разработке основных и дополнительных образовательных программ, умение разрабатывать отдельные их компоненты.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.7 Электрооборудование электрических сетей*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Знать: - основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей; - методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах Уметь: -использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей для профессионально-педагогической деятельности; - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников. Владеть: - методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- методами проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля; - системного подхода для решения поставленных задач в области электротехники.
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ОПК-2-В-2 2.2 Осуществляет разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования (согласно профилю подготовки)	Знать: - основы техники безопасности при проведении экспериментов на реальном оборудовании; - способы соединения пассивных и активных элементов электрической цепи. Уметь: - проверять на практике законы электротехники; - подключать в электрическую цепь измерительные приборы; - осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования Владеть: - методами проведения экспериментальных исследований, как на реальном оборудовании, так и на виртуальном в учебных мастерских, организациях и предприятиях

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	180	252
Контактная работа:	34,25	53,25	87,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	34	50
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	37,75	126,75	164,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен,	зачет	экзамен	

Вид работы	Трудоёмкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
дифференцированный зачет)			

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, физические основы электротехники.	23	6	4	-	13
2	Методы анализа электрических и магнитных цепей.	23	6	4	-	13
3	Теория электрических и магнитных цепей переменного тока.	22	6	4	-	12
	Итого:	68	18	16		38

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Переходные процессы в линейных электрических цепях и методы их расчёта.	66	6	18	-	42
5	Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределёнными параметрами.	64	6	16	-	42
6	Теория электромагнитного поля.	50	6	-	-	44
	Итого:	180	18	34		128
	Всего:	252	36	50		166

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей, физические основы электротехники

Физические основы электротехники. Элементы электрических цепей. Топологические понятия. Основные законы электрических цепей.

2 Методы анализа электрических и магнитных цепей

Эквивалентные преобразования линейных электрических цепей. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. Баланс мощностей. Методы анализа нелинейных резистивных цепей постоянного тока. Методы анализа магнитных цепей с постоянными магнитными потоками.

3 Теория электрических и магнитных цепей переменного тока

Способы представления синусоидальных электрических величин. Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока. Резонансные явления в линейных электрических цепях синусоидального тока. Расчёт электрических цепей при периодически несинусоидальных воздействиях. Трёхфазные цепи. Нелинейные цепи переменного тока.

4 Переходные процессы в линейных электрических цепях и методы их расчёта

Основные понятия и законы переходных процессов. Расчёт переходных процессов в R-L цепях первого порядка. Расчёт переходных процессов в R-C цепях первого порядка. Расчёт переходных процессов в цепях второго порядка.

5 Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределёнными параметрами

Основные определения и классификация четырёхполюсников. Уравнения и режимы работы четырёхполюсников. Характеристические параметры и передаточные функции четырёхполюсников. Цепи с распределёнными параметрами.

6 Теория электромагнитного поля.

Уравнения электромагнитного поля. Электростатическое поле. Стационарные электрические и магнитные поля. Переменные электромагнитные поля в проводящей среде и диэлектрике.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока по законам Кирхгофа.	4
2	2	Расчёт цепей методом контурных токов и узловых потенциалов	2
3	2	Построение векторных и топографических диаграмм. Баланс мощностей.	2
4	3	Расчёт цепей синусоидального тока.	2
5	3	Расчет трехфазных цепей.	2
6	4	Расчёт переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка, содержащих R, L и R, C.	18
7	5	Расчёт параметров четырёхполюсника	16
		Итого:	50

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Цапенко, Е.Ф. Теоретические основы электротехники для горных вузов : учебное пособие / Е.Ф. Цапенко. - Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - Ч. 1. Линейные электрические цепи. - 333 с. - (Высшее горное образование). - ISBN 5-7418-0341 -5; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=100036>

5.2 Дополнительная литература

1 Нейман, В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах : учебное пособие / В.Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2010. - Ч. 3. Четырёхполюсники и трехфазные цепи. - 144 с. - ISBN 978-5-7782-1547-4 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228780> (28.08.2019).

2 Нейман, В.Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах : учебное пособие / В.Ю. Нейман. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - Ч. 4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока. - 182 с. - ISBN 978-5-7782-1821-5 ; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228781>

3 Атабеков, Г.И. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Атабеков, С.Д. Купалян, А.Б. Тимофеев, С.С. Хухриков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/644>

5.3 Периодические издания

1. Электроэнергетика. Сегодня и завтра: журнал. - Москва: Наука и техника, 2020

5.4 Интернет-ресурсы

- 1 Информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике и т.п.- Режим доступа <http://www.electrikpro.ru> -
- 2 Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники». – Режим доступа <http://www.news.elteh.ru>
- 3 Официальный сайт компании "КонсультантПлюс" – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».

Операционная система MicrosoftWindows 7 (Academic) (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г).

Офисные приложения MicrosoftOffice 2010 (Academic) (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г).

Яндекс браузер

SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>.

Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com/>.

Федеральный портал «Российское образование» // Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» // Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>.

Портал о науке и технологии в России. // Режим доступа: <http://www.strf.ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория лекционного типа: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска

Компьютерный класс: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, оборудование для организации локальной вычислительной сети, программное обеспечение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для практических занятий (семинаров) оснащены следующим оборудованием: переносной проектор и настенный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, коллекции, раздаточный материал, аптечка для оказания первой помощи.

Помещения для самостоятельной работы: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.