

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

Заочная

Год набора 2020

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 7 от "16" 01 2010 г.

Декан строительно-технологического факультета

подпись



Бутримова Н.В.

Исполнители:

доцент

должность

подпись



О. С. Манакова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

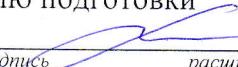
СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись



О. С. Манакова

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т. А. Лопатина

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	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;</li><li>- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей для профессионально-педагогической деятельности;</li><li>- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля;</li> <li>- системного подхода для решения поставленных задач в области электротехники.</li> </ul>
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)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы техники безопасности при проведении экспериментов на реальном оборудовании;</li> <li>- способы соединения пассивных и активных элементов электрической цепи.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проверять на практике законы электротехники;</li> <li>- подключать в электрическую цепь измерительные приборы;</li> <li>- осуществлять разработку программ отдельных учебных предметов, в том числе программ дополнительного образования</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения экспериментальных исследований, как на реальном оборудовании, так и на виртуальном в учебных мастерских, организациях и предприятиях</li> </ul>

## 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
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	<b>252</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>20,5</b>	<b>21,5</b>	<b>52</b>
Лекции (Л)	10	10	20
Практические занятия (ПЗ)	10	10	20
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>51,5</b>	<b>158,5</b>	<b>200</b>
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	+	+	
- 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)			

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	3 семестр	4 семестр	всего
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>	

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.	20	2	2	-	16
2	Методы анализа электрических и магнитных цепей.	26	4	4	-	18
3	Теория электрических и магнитных цепей переменного тока.	26	4	4	-	18
	Итого:	72	10	10	-	52

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.	60	4	6	-	50
5	Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределёнными параметрами.	68	4	4	-	60
6	Теория электромагнитного поля.	52	2	-	-	50
	Итого:	180	10	10	-	160
	Всего:	252	20	20	-	212

## 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.	2
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.	6
7	5	Расчёт параметров четырёхполюсника	4
		Итого:	20

#### **4.4 Контрольная работа (3, 4 семестры)**

Примерные темы контрольных задач:

- 1 Расчёт простейших электрических цепей постоянного тока с одним источником: последовательное, параллельное и смешанное соединение.
- 2 Расчёт разветвлённых цепей постоянного тока по законам Кирхгофа. Расчёт цепей методом контурных токов.
- 3 Расчёт цепей методом узловых потенциалов.
- 4 Расчёт цепей синусоидального тока.
- 5 Построение векторных и топографических диаграмм. Баланс мощностей.
- 6 Расчёт цепей при несинусоидальных периодических токах.
- 7 Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока.
- 8 Расчёт магнитных цепей при постоянных потоках.
- 9 Расчет трехфазных цепей.
- 10 Расчёт переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка, содержащих R, L и R, C.
- 11 Расчёт переходных процессов в простейших цепях операторным методом.

## **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. Четырехполюсники 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**

Учебные аудитории для проведения занятий 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 проведения 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.