

Минобрнауки России

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

Кафедра общей инженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.13 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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР


подпись

Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись



Манакова О.С.

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

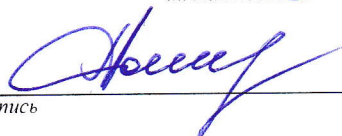
личная подпись

Манакова О.С.

расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись



Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

1 Цели и задачи 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;
- способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.7 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19 Практическое (производственное обучение), Б.1.В.ОД.12 Электрические измерения, Б.1.В.ОД.14 Электрические и электронные аппараты, Б.1.В.ОД.17 Общая энергетика, Б.1.В.ОД.19 Основы электробезопасности, Б.1.В.ОД.22 Электрические машины, Б.1.В.ОД.23 Релейная защита и автоматика, Б.1.В.ОД.24 Электрооборудование электрических сетей, Б.1.В.ДВ.13.1 Электроснабжение промышленных предприятий, Б.1.В.ДВ.13.2 Основы электротехнологии, Б.1.В.ДВ.14.1 Электропривод в современных технологиях, Б.1.В.ДВ.14.2 Управление и организация электротехнического производства, Б.4.1 Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей;- методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">-использовать законы и методы расчета электромагнитного поля, электрических, магнитных цепей для профессионально-педагогической деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;- методами проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей и электромагнитного поля.	ОПК-2 способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы техники безопасности при проведении экспериментов на	ПК-25 способность организовывать и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>реальном оборудовании;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы соединения пассивных и активных элементов электрической цепи. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять на практике законы электротехники; - подключать в электрическую цепь измерительные приборы; - организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения экспериментальных исследований, как на реальном оборудовании, так и на виртуальном в учебных мастерских, организациях и предприятиях 	<p>контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	4 семестр	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108	216
Контактная работа:	18,5	17,5	36
Лекции (Л)	6	4	10
Практические занятия (ПЗ)	12	12	24
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5	1
Самостоятельная работа:	89,5	90,5	180
- выполнение контрольной работы (КонтрР);	+	+	
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);			
- подготовка к лабораторным занятиям;			
- подготовка к практическим занятиям.)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ 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.	34	2	2	-	30
2	Методы анализа электрических и магнитных цепей.	36	2	4	-	30
3	Теория электрических и магнитных цепей переменного тока.	38	2	6	-	30
	Итого:	108	6	12	-	90

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 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.	38	2	4	-	32
5	Методы анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределёнными параметрами.	36	2	4	-	30
6	Теория электромагнитного поля.	34	-	4	-	30
	Итого:	108	4	12	-	92
	Всего:	216	10	24	-	182

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. Способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

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.	4
5	3	Расчет трехфазных цепей.	2
6	4	Расчёт переходных процессов классическим методом в простейших цепях первого порядка, содержащих R, L и R, C.	4
7	5	Расчёт параметров четырёхполюсника	4
8	6	Расчет поля конденсатора. Определение параметров поля и тока утечки коаксиального кабеля.	4
		Итого:	24

4.5 Контрольная работа (4, 5 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 Высшее образование в России: журнал. - Москва : Московский госуд. университет печати им.И.Федорова, 2017.

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>

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

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);

2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

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

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

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2016]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (договор №0353100019515000033-0307123-03 от 07.12.2015 г.)

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, веб-приложение «Универсальный тестовый комплекс», персональные компьютеры, рабочее место преподавателя, учебная доска.

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.