

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.В.Э.1.2 Электрические и электронные аппараты»*

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 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 Электрические и электронные аппараты» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 4 от "8" "02" 2022 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета

подпись

расшифровка подписи

И.В. Завьялова

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись

расшифровка подписи

М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.С. Манакова

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись

расшифровка подписи

Е.В. Фролова

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: приобрести необходимые знания, навыки, умения и определенный опыт, необходимые для изучения специальных электротехнических дисциплин и для дальнейшей производственной деятельности, а также сформировать компетентность в области коммутационной электроаппаратуры и основных средств автоматики, ознакомить будущих специалистов в области электротехники с основами теории и принципами действия основных видов электрических аппаратов, с особенностями их применения и эксплуатационными характеристиками.

### Задачи:

- создание условий, обеспечивающих овладение студентами навыками, умениями и приобретение ими опыта при выборе и эксплуатации аппаратов;
- овладение студентами теоретическими знаниями о принципах действия, устройстве и функционировании электрических аппаратов;
- приобретение практических навыков в обращении с электрическими аппаратами и при их выборе в соответствии с конкретными условиями эксплуатации.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

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

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 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-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющих ресурсы и ограничений	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	<b>Знать:</b> – базу эвристических приемов, используемых в техническом творчестве; – систему эвристических приемов, применяемых в теории решения изобретательских задач <b>Уметь:</b> – организовать учебно-исследовательскую работу обучающихся; распознавать и описывать различные способы развития профессионально важных и значимых качеств личности будущего рабочего, служащих и специалистов среднего звена <b>Владеть:</b> – способностью применения новшеств и творчества в педагогическом процессе для решения профессионально-педагогических задач
ПК*-5 Способен проводить энергетическое обследование в профессиональной	ПК*-5-В-1 5.1 Выполняет сбор и анализ данных для энергетического обследования в области	<b>Знать:</b> – методы проведения энергетических обследований в профессиональной деятельности для эффективной эксплуатации систем электроснабжения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
деятельности использовать современное программное обеспечение для эффективной эксплуатации систем электроснабжения	и профессиональной деятельности	<p><b>Уметь:</b> – организовать энергетическое обследование в профессиональной деятельности и использовать современное программное обеспечение для эффективной эксплуатации систем электроснабжения</p> <p><b>Владеть:</b> – способностью организации энергетического обследования в профессиональной деятельности</p>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14,25</b>	<b>14,25</b>
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение индивидуального творческого задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>93,75</b>	<b>93,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об электрических аппаратах	27	2	0	0	25
2	Электрические аппараты устройств низкого напряжения	27	0	6	0	21
3	Электрические аппараты высокого напряжения	27	2	0	0	25
4	Системы управления силовыми электронными аппаратами	27	2	2	0	23
	Итого:	108	6	8	0	94
	Всего:	108	6	8	0	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Общие сведения об электрических аппаратах

Определение, функции и классификация электрических аппаратов, условные обозначения электрических аппаратов и их элементов, исполнение и категория размещения, режимы работы. Переходное сопротивление, конструкции, режимы работы. Электродинамические усилия. Термическая и электродинамическая стойкость. Причины возникновения, условия гашения дуги постоянного и переменного тока, дугогасительные устройства и искрогасительные цепи. Понятие об электромагнитных устройствах и магнитных цепях с постоянной и переменной магнитодвижущей силой

### Раздел 2 Электрические аппараты устройств низкого напряжения

Рубильники, автоматические выключатели, предохранители. Контактторы постоянного и переменного тока, магнитные пускатели. Электромагнитные реле тока и напряжения, промежуточные реле, реле времени, тепловые и поляризованные реле. Основные типы датчиков, назначение и конструкция

### Раздел 3 Электрические аппараты высокого напряжения

Разъединители, выключатели, короткозамыкатели, комплектные распределительные устройства, реакторы. Общая характеристика функциональных свойств, классификация и области применения силовых электронных аппаратов. Общие принципы создания силовых электронных аппаратов постоянного и переменного тока. Параллельное соединение полупроводниковых приборов в силовых блоках аппаратов. Комбинированные (гибридные) контактно- полупроводниковые аппараты. Общая характеристика электронных аппаратов высокого напряжения. Последовательное соединение полупроводниковых приборов в высоковольтных блоках. Общие сведения о комбинированных аппаратах высокого напряжения

### Раздел 4 Системы управления силовыми электронными аппаратами

Основные требования к системам управления. Принципы импульсно-фазового управления. Системы управления электронными аппаратами низкого и высокого напряжения

## 4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Исследование реле автоматики	2
2	2	Изучение электромагнитных контакторов и тепловых реле	2
3	2	Изучение автоматических выключателей. Твердотельные реле, тиристорные контакторы	2
4	4	Изучение системы управления силовыми электронными аппаратами	2
		Итого:	8

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Зализный, Д.И. Микроэлектронные и микропроцессорные устройства в энергетике: учебное пособие / Д.И. Зализный. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2021. – 196 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=619069>.

2 Кушнер, Д.А. Основы промышленной электроники: учебное пособие / Д.А. Кушнер. – Минск: РИПО, 2020. – 273 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599748>.

## 5.2 Дополнительная литература

1 Абрамов, Е.Ю. Электрические и электронные аппараты: учебно-методическое пособие / Е.Ю. Абрамов, Л.А. Нейман; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 48 с. – ISBN 978-5-7782-3211-2. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576085>.

2 Громыко, Т.С. Электрические аппараты: лабораторный практикум / Т.С. Громыко. – Минск: РИПО, 2019. – 113 с. – ISBN 978-985-503-915-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600099>.

3 Родыгин, А.В. Силовая электроника : учебное пособие / А.В. Родыгин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 72 с. – ISBN 978-5-7782-3289-1. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576751>.

## 5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им. И. Федорова.

## 5.4 Интернет-ресурсы

1 Мельников, М.А. Релейная защита и автоматика элементов систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / М.А. Мельников. – Томск: Изд-во Томского политех. ун-та, 2008. – 218 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

2 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

3 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

4 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;

5 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 операционная система Microsoft Windows;

2 Microsoft Office;

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 Яндекс браузер;

5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>;

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.