

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.23 Электроника»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*  
(код и наименование направления подготовки)

*Электроснабжение*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Электроника» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общепрофессиональных и технических дисциплин

наименование кафедры

протокол № 6 от "12" 02 2024г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета

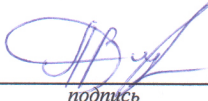
  
подпись

И.В. Завьялова  
расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность

  
подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



М.А. Зорина

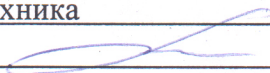
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

код наименование

личная подпись

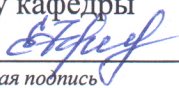


О.С. Манакова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



Е.В. Фролова

расшифровка подписи

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цели** освоения дисциплины: формирование способности использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

### Задачи:

- формирование знаний о принципах действия электронных устройств, средствах измерения электрических и неэлектрических величин;
- формирование умений применения знаний функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов при моделировании электрических цепей и электрических машин, выбора средств измерения и проведения измерений электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценивания погрешности;
- формирование навыков анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин, проведения измерений электрических и неэлектрических величин.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Физика, Б1.Д.Б.19 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.22 Электрические и электронные аппараты, Б1.Д.В.8 Автоматизированный электропривод, Б1.Д.В.9 Автоматизированные системы коммерческого учета электроэнергии, Б1.Д.В.15 Эксплуатационный контроль и техническая диагностика электрооборудования*

## 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
ОПК-4 Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4-В-4 Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств ОПК-4-В-6 Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов	<b>Знать:</b> – принципы действия электронных устройств <b>Уметь:</b> – применять знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов при моделировании электрических цепей и электрических машин <b>Владеть:</b> – навыками анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	<b>Знать:</b> – средства измерения электрических и неэлектрических величин <b>Уметь:</b> – выбирать средства измерения и проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<b>Владеть:</b> – методами проведения измерений электрических и неэлектрических величин

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>49,25</b>	<b>49,25</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	<b>130,75</b>	<b>130,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	36	4	2	2	28
2	Усилительные устройства и электронные ключи	36	4	2	2	28
3	Операционные усилители и устройства на операционных усилителях	36	4	4	4	24
4	Вторичные источники питания	36	2	4	4	26
5	Комбинационные схемы и конечные автоматы	36	2	4	4	26
	Итого:	180	16	16	16	132
	Всего:	180	16	16	16	132

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

#### Раздел 1 Полупроводниковые приборы

Основные свойства и характеристики полупроводников. Легирование полупроводников. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Тиристоры. Оптоэлектронные приборы. Модели полупроводниковых приборов

## **Раздел 2 Усилительные устройства и электронные ключи**

Классификация, основные параметры и характеристики усилительных устройств. Обратные связи в усилительных устройствах. Режимы работы усилительных каскадов. Принцип электронного усиления. Типовые усилительные каскады. Цепи смещения. Способы повышения температурной стабильности каскада. Усилитель постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Усилители мощности. Аналоговые и цифровые ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах

## **Раздел 3 Операционные усилители и устройства на операционных усилителях**

Основные сведения об операционных усилителях. Параметры и характеристики операционных усилителей. Масштабные усилители на ОУ. Устройства суммирования и вычитания. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Логарифмический и антилогарифмический усилители. Активные фильтры. Компараторы напряжений

## **Раздел 4 Вторичные источники питания**

Принципы построения и функциональные узлы вторичных источников электропитания. Выпрямители. Фильтры. Стабилизаторы напряжения, диодные выпрямители, схемотехническая реализация, основные параметры, области применения в вычислительных системах

## **Раздел 5 Комбинационные схемы и конечные автоматы**

Основы синтеза комбинационных схем. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. Особенности построения логических устройств на реальной элементной базе. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Цифровые компараторы. Преобразователи кодов. Триггерные элементы цифровых устройств. Примеры использования триггеров. Счетчики импульсов: общие сведения, синтез счетчиков. Регистры: назначение, классификация, основы синтеза

### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование характеристик полупроводниковых диодов	2
2	2	Усилители мощности. Аналоговые и цифровые ключи на биполярных транзисторах. Ключи на полевых транзисторах	2
3-4	3	Исследование характеристик операционных усилителей	4
5-6	4	Построение схем выпрямителей. Стабилизаторы напряжения, диодные выпрямители, схемотехническая реализация и расчет основных параметров. Расчет фильтров	4
7-8	5	Построение логических устройств на реальной элементной базе. Моделирование работы счетчиков импульсов	4
		Итого:	16

### **4.4 Практические занятия (семинары)**

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет характеристик полупроводниковых диодов	2
2	2	Расчет параметров и характеристик усилительных устройств	2
3-4	3	Построение и расчет характеристик операционных усилителей	4
5-6	4	Расчет RC- и LC-фильтров	4
7-8	5	Синтез и построение логических схем под заданные логические функции	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Электроника и схемотехника: учебник / В.П. Довгун, А.Ф. Синяговский, И.Г. Важенина, В.В. Новиков; Сибирский федеральный университет. – Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. – 580 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705686>.

### 5.2 Дополнительная литература

1 Федоров, С.В. Электроника: учебник / С.В. Федоров, А.В. Бондарев. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. – 218 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438991>.

2 Земляков, В.Л. Электротехника и электроника: учебник / В.Л. Земляков; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Факультет высоких технологий. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2008. – 304 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241108>.

3 Электроника: учебное пособие / А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, О.И. Степанов, А.В. Иванов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 201 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564827>.

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

### 5.3 Периодические издания

Электроэнергетика. Сегодня и завтра: информационно-аналитический журнал. – Москва: Деловая пресса.

### 5.4 Интернет-ресурсы

1 <https://www.eleczon.ru/ucheba.html> – сайт для самостоятельного изучения разделов электроники, показаны примеры решения практических задач;

2 <http://www.electrikpro.ru> – Информационный интернет ресурс посвящённый теме электричества, электрической энергии, электротехнике;

3 <http://www.news.elteh.ru> – Расширенная интернет версия отраслевого информационно-справочного журнала «Новости электротехники»;

4 <https://biblioclub.ru> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

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

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

7 <http://www.edu.ru> – Российское образование. Федеральный портал;

8 <https://rucont.ru> – ЭБС «РУКОНТ»;

9 <https://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»;

10 <https://www.lektorium.tv/ehlektrichestvo-i-magnetizm> – «Лекториум», MOOK: «Электричество и магнетизм».

## **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 операционная система Linux RED OS MURUM 7.3.1;
- 3 Microsoft Office;
- 4 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;
- 5 программа аналогового, цифрового и смешанного моделирования и анализа цепей электронных устройств Micro-Cap 12;
- 6 Яндекс браузер;
- 7 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;
- 8 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – электрон. дан. – Москва. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

## **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 и филиала, 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 лабораторных и 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 и филиала, электронным библиотечным системам.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.