

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Кумертауский филиал  
федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный университет»  
(Кумертауский филиал ОГУ)

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



ТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМ и НР

Л.Ю. Полякова

(подпись расшифровка подписи)

18 апреля 2024г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 «Электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2024

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.24 «Электроника» /сост. Богданов А.В. -  
Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника



## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по работе с электротехническим, электронным оборудованием, построение системных представлений о единой электротехнической природе процессов в электромеханическом оборудовании и электронных системах.

### Задачи:

- познакомить с основными элементами электроники и базовыми типами преобразователей электрической энергии, принципами их работы;
- изучить основные технические параметры и характеристики типовых электронных устройств;
- познакомить со структурой современных и перспективных информационно- измерительных систем;
- научить применять инженерные методики анализа и расчета типовых электронных устройств.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Физика, Б1.Д.Б.17 Математика, Б1.Д.Б.20 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 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 работы элементов аналоговых и цифровых устройств. <b>Уметь:</b> подбирать элементную базу для разработки устройств в соответствии с ее характеристиками и поставленной задачей. <b>Владеть:</b> знаниями функций и основных характеристик электронных элементов
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин	ОПК-6-В-1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает	<b>Знать:</b> средства измерения параметров и характеристик

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
применительно к объектам профессиональной деятельности	результаты измерений и оценивает их погрешность	электронных элементов <b>Уметь:</b> проводить измерения электрических величин, обрабатывает результаты измерений параметров и характеристик электронных элементов <b>Владеть:</b> навыками проектирования электрических схем.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,25</b>	<b>51,25</b>
Лекции (Л)	18	18
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>	<b>92,75</b>	<b>92,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	50,75	50,75
- подготовка к лабораторным занятиям;	16	16
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	10	10
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы физики полупроводников	32	2	4	4	22
2	Полупроводниковые диоды	36	4	4	4	24
3	Биполярные транзисторы и базовые ячейки на их основе	38	6	4	4	24
4	Полевые транзисторы и логические элементы на их основе.	38	6	4	4	24

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Основы физики полупроводников.** Основные свойства и характеристики полупроводников. Классификация полупроводниковых диодов. Механизм собственной проводимости полупроводников. Механизм примесной проводимости полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства.

**Раздел 2. Полупроводниковые диоды.** Принцип действия и классификация диодов. Характеристики, параметры и электрические модели диодов. Применение.

**Раздел 3. Биполярные транзисторы и базовые ячейки на их основе.** Принцип работы биполярных транзисторов. Схемы включения и статические характеристики биполярных транзисторов. Динамические свойства биполярных транзисторов и базовые ячейки на их основе.

**Раздел 4. Полевые транзисторы и логические элементы на их основе.** Принцип работы и статические характеристики полевых транзисторов. Динамические свойства полевых транзисторов. Логические элементы на основе полевых транзисторов. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи, устройство и принцип работы.

## 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение свойств полупроводниковых материалов	4
2	2	Изучение туннельного эффекта	4
3	3	Исследование биполярного транзистора	4
4	4	Исследование полевых транзисторов	4
		Итого:	16

## 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Электронно-дырочный переход и его свойства	4
2	2	Расчет схем с полупроводниковыми диодами и транзисторами	4
3	3	Расчет усилительных каскадов на транзисторах	4
4	4	Расчет функциональных устройств на основе операционных усилителей	4
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Шишкин, Г. Г. Электроника : учебник для бакалавров / Г. Г. Шишкин, А. Г. Шишкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 703 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/535758>.

2. Федоров, С.В. Электроника : учебник / С.В. Федоров, А.В. Бондарев. Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 231с.

## 5.2 Дополнительная литература

1. Миловзоров, О. В. Электроника : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/544569>.

2. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 288 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/1-539014>.

3. Бобровников, Л. З. Электроника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Л. З. Бобровников. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 275 с. — Режим доступа : <https://urait.ru/bcode/2-539041>.

4. Шарипова С.Г. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроника» / С.Г. Шарипова; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024.

5. Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения практических работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 29 с.

## 5.3 Периодические издания

1. Электричество: журнал. Подписной индекс 71106. – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский университет МЭИ, ISSN 0013-5380, 2024.

2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2024.

3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2024.

4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
- [urait.ru](http://urait.ru) Образовательная платформа «ЮРАЙТ»
- [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) Электронно-библиотечная система «Лань»
- [http://www.edu.ru/](http://www.edu.ru) Федеральный портал «Российское образование»
- <http://www.window.edu.ru> Официальная электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования
- <http://www.school.edu/> Российский общеобразовательный портал

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

- Пакет офисных приложений LibreOffice;
- Свободный файловый архиватор R 7-Zip;
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader;
- Бесплатный российский интернет-обозреватель Яндекс. Браузер- <https://yandex.ru/>

- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

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

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.Б.24 «Электроника»

Форма обучения: \_\_\_\_\_ очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №8 от «05» апреля 2024г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры



Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Исполнители:  
Доцент кафедры ЭПП  
должность



А.В. Богданов  
расшифровка подписи

подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол №5 от «18» апреля 2024г.

Председатель НМС



Л.Ю. Полякова  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ЭПП



Е.С. Золотарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой \_\_\_\_\_



С.Н. Козак  
расшифровка подписи