

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий (КФ)



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
Л.Ю.Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)

«30»августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 «Электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профили) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

**Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 «Электроника» /сост. Федоров С.В. –  
Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2021**

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

©Федоров С.В., 2021

© Кумертауский филиал ОГУ, 2021

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

формирование профессиональных знаний и умений в области современной электроники.

**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.12 Физика, Б1.Д.Б.14 Математика, Б1.Д.Б.16 Теоретические основы электротехники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 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> методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока <b>Уметь:</b> понимать принцип действия электронных устройств <b>Владеть:</b> знаниями функций и основных характеристик электронных элементов
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 параметров и характеристик электронных элементов <b>Уметь:</b> проводить измерения электрических величин, обрабатывает

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		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>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>	<b>94,75</b>	<b>94,75</b>
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	52,75	52,75
- 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>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Полупроводниковые приборы	44	4	-	16	24
2	Усилители переменного и постоянного тока	28	4	-	-	24
3	Аналоговые интегральные микросхемы	28	4	-	-	24
4	Цифровые интегральные микросхемы	28	4	-	-	24
1	Полупроводниковые приборы	44	4	-	16	24
	Итого:	144	16	16	16	96
	Всего:	144	16	16	16	96

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Полупроводниковые приборы.** Основные свойства и характеристики полупроводников. Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Классификация полупроводниковых диодов. Биполярные транзисторы: устройство и принцип действия, режимы работы и схемы включения, вольт-амперные характеристики. Полевые транзисторы: устройство и принцип действия, вольт-амперные характеристики. Силовые полупроводниковые приборы.

**Раздел 2. Усилители переменного и постоянного тока.** Классификация усилителей. Основные показатели и характеристики усилителей. Обратные связи в усилителях. Режимы работы усилительных каскадов. Резисторные усилительные каскады на биполярных и полевых транзисторах. Цепи смещения. Способы повышения стабильности режима. Усилитель постоянного тока. Дифференциальный усилитель. Усилители мощности.

**Раздел 3. Аналоговые интегральные микросхемы.** Операционные усилители. Основные параметры и характеристики операционных усилителей. Инвертирующий и неинвертирующий усилители на ОУ. Повторитель напряжения. Устройства суммирования и вычитания. Интегрирующий усилитель. Дифференцирующий усилитель. Нелинейные преобразователи и активные фильтры на операционных усилителях. Аналоговые компараторы напряжений. Генераторы электрических сигналов на операционных усилителях.

**Раздел 4. Цифровые интегральные микросхемы.** Основные понятия цифровой электроники. Базовые логические элементы. Основы синтеза комбинационных схем. Минимизация логических функций. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. Комбинационные логические схемы: шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сумматоры. Последовательностные цифровые устройства: триггеры, регистры, счетчики. Преобразователи кодов. Индикаторы. Цифровые запоминающие устройства.

## 4.3 Лабораторные работы

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

## 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2,3,4	1	Полупроводниковые приборы	16
		Итого:	16

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

1. Федоров, С. В. Электроника / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. – Оренбургский гос. Ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2014. -213с

### **5.2 Дополнительная литература**

1. Марченко, А.Л. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : курсовые работы с методическими указаниями и примерами / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 126 с. - (Высшее образование: Бакалавриат (МАТИ)). - ISBN 978-5-16-103340-1.
2. Федоров С.В. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по дисциплине «Электроника» / С.В. Федоров; Кумертауский филиал ОГУ – Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2019. – 59 с.
3. 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, 2019.
2. Энергобезопасность и энергосбережение: журнал. Подписной индекс (Роспечать) - 84676 и 46577. - Частное учреждение высшего образования Московский институт энергобезопасности и энергосбережения, ISSN 2071-2219, 2019.
3. Теплоэнергетика. Теплоснабжение: журнал. Подписной индекс 18323. - Общество с ограниченной ответственностью Международная академическая издательская компания "Наука/Интерпериодика", ISSN 0040-3636, 2019
4. Новости электротехники: электрон. журнал. Подписной индекс 14222. - Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники". Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

–<http://www.mon.gov.ru> – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

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

–<http://window.edu.ru> – Портал информационно-коммуникационных технологий в образовании;

–<http://rucont.ru> - Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС ОГУ;

–<http://www.biblioclub.ru> - Университетская библиотека онлайн;

–<http://znanium.com> - ЭБС Znanium издательства «Инфра-М».

–<http://www.nelbook.ru/> - Электронно-библиотечная система для энергетиков "НЭЛБУК".

–<https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi> - АИССТ Автоматизированная Интерактивная Система Сетевого Тестирования.

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Онлайн электрик: база данных - портал "Онлайн Электрик", содержит справочную,

теоретическую и нормативную информацию для энергетика. Режим доступа: <https://online-electric.ru/dbase.php>

4. «Техэксперт» - профессиональные справочные системы по электрооборудованию. Режимы доступа: <http://техэксперт.рус/>

5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая доступ к фондам публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей. Режим доступа: <https://нэб.рф>.

6. Прикладное программное обеспечение общего назначения Яндекс. Браузер.

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

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях. Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная лаборатория:

- лаборатория «Электроники и электроизмерений» (аудитория 2101).

Для проведения лабораторных работ используются универсальные лабораторные стенды. Базовые эксперименты выполняются на комплектах типового лабораторного оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала и ОГУ.

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

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение

Дисциплина: Б1.Д.Б.20 Электроника

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

Год набора 2021

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры  
электроснабжения промышленных предприятий  
наименование кафедры

протокол №1 от «30»августа 2021г.

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

  
подпись

А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП  
должность

  
подпись

Федоров С.В.  
расшифровка подписи

ОДОБРЕНА на заседании НМС, протокол № 1 от «30» августа 2021г.

Председатель НМС

  
подпись

Л.Ю.Полякова  
расшифровка подписи


СОГЛАСОВАНО:

Зав.кафедрой ЭПП

  
подпись

А.В.Бондарев  
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

  
подпись

С.Н. Козак  
расшифровка подписи

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
на 2022-2023 учебный год**

Внесенные изменения на 2022/2023  
учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМ и НР

Л.Ю. Полякова  
(подпись, расшифровка подписи)

"31" августа 2022г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Необходимость дополнения и изменения в рабочей программе отсутствует.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭПП

протокол № 1, от 30.08.2022

А.В. Богданов

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись и.о.зав.кафедрой)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий библиотекой

подпись

С.Н. Козак

расшифровка подписи

31.08.2022

дата