

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

Кафедра электроснабжения промышленных предприятий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.16 Электротехника и электроника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Автоматизированные системы обработки информации и управления
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Кумертау 2024

Рабочая программа дисциплины « *Б1.Д.Б.16 Электротехника и электроника* » /сост. Богданов А.В - Кумертау: Кумертауский филиал ОГУ, 2024

Рабочая программа предназначена обучающимся очной формы по направлению подготовки *09.03.01 Информатика и вычислительная техника*

© Богданов А.В., 2024
© Кумертауский филиал ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование профессиональных знаний и умений в области современной электроники и электротехники.

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*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Организация электронно-вычислительных машин и систем*

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-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | ОПК-1-В-1 Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1-В-2 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ОПК-1-В-3 Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности | теоретические основы электротехники; -основные понятия и законы теории электрических и магнитных цепей; -методы анализа цепей постоянного и переменного токов в стационарных и переходных режимах. Уметь: -использовать законы и методы расчета электрических, магнитных и простейших электронных цепей; -составлять модели (схемы замещения) магнитных, электрических, электронных и электромагнитных цепей. Владеть: -методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; -навыками проведения лабораторных экспериментов по теории электрических цепей. |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|--|-----------------------------------|--------------|
| | 2 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 66,25 | 66,25 |
| Лекции (Л) | 34 | 34 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: | 77,75 | 77,75 |
| - проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; | 20,75 | 20,75 |
| - подготовка к лабораторным занятиям; | 25 | 25 |
| - подготовка к практическим занятиям; | 25 | 25 |
| - подготовка к диф.зачету | 7 | 7 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | диф. зач. | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|--|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Полупроводниковые приборы | 48 | 8 | 8 | 16 | 24 |
| 2 | Усилители переменного и постоянного тока | 48 | 8 | 4 | - | 24 |
| 3 | Аналоговые интегральные микросхемы | 29 | 10 | 4 | - | 15 |
| 4 | Цифровые интегральные микросхемы | 27 | 8 | - | - | 15 |
| | Итого: | 144 | 34 | 16 | 16 | 78 |
| | Всего: | 144 | 34 | 16 | 16 | 78 |

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, демультимплексоры, 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 | 1 | Расчет схем на пассивных элементах | 4 |
| 2 | 1 | Расчет схем с полупроводниковыми диодами и транзисторами | 4 |
| 3 | 2 | Расчет усилительных каскадов на транзисторах | 4 |
| 4 | 3 | Расчет функциональных устройств на основе операционных усилителей | 4 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для вузов / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 433 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17357-4. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/535790>.

2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/555735>.

5.2 Дополнительная литература

1. Аббасов, Э. М. Электротехника и электроника : методические указания по выполнению лабораторных работ : методическое пособие / Э. М. Аббасов, Е. А. Хуртин, Т. С. Аббасова ; Технологический университет, Факультет ракетно-космической техники и машиностроения, Кафедра техники и

технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 57 с. : ил., табл. – ISBN 978-5-4499-0823-0. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575078>.

2. Электротехника и электроника : практикум / авт.-сост. Л. М. Кульгина. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный Университет, 2023. – 186 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712211>.

3. Электротехника и электроника : учебное пособие / А. Ф. Синяговский, В. П. Довгун, В. В. Новиков, И. Г. Важенина ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2021. – 492 с. : ил., табл., схем. – ISBN 978-5-7638-4519-8. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705814>.

5.3 Периодические издания

1 Электротехника: журнал. - М.: АРЗИ.

2 Электричество: журнал. 71106. - М.: Фирма "Знак". Электронный источник: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=9289>

3 Промышленная энергетик: журнал. - М.: АРЗИ

4 Новости электротехники: журнал. – С-Пб.: Закрытое акционерное общество "Новости Электротехники" Электронный источник: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9820

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.nelbook.ru/?book=76> - Полупроводниковая и вакуумная электроника: учебное пособие. Воробьев М.Д. Книга из каталога Издательского дома Московского Энергетического Института.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=436971> - Электроника: Учебное пособие для вузов / Соколов С.В., Титов Е.В., Соколов С.В. - М.: Гор. линия-Телеком, 2013. - 204 с.: 60x88 1/16. - (Специальность) ISBN 978-5-9912-0344-9.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)
3. Приложения Microsoft Visio
4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite
5. - Бесплатное средство просмотра файлов PDF - Adobe Reader
6. - Свободный файловый архиватор 7-Zip
7. - <https://yandex.ru/> - бесплатный российский Интернет обозреватель Яндекс. Браузер
8. <http://newgdz.com/spravochnik> Справочник по высшей математике
9. <http://aist.osu.ru/> АИССТ ОГУ - автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кабинет лабораторных стендов (аудитория 2106).

Кабинет информационных технологий (аудитория 2207).

Компьютеры Core 2 Duo – 12 ед., объединены локальной сетью с выходом в INTERNET на каждое рабочее место. Расчетная программа Multisim.

**ЛИСТ
согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Дисциплина: Б1.Д.Б.16 Электротехника и электроника

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная)

Год набора 2024

РЕКОМЕНДОВАНА на заседании кафедры ЭПП
наименование кафедры

протокол № 9 от «17» апреля 2024 г.

Ответственный исполнитель, и.о. зав. кафедрой ЭПП
наименование кафедры



Е.С.Золотарев
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры ЭПП
должность



подпись

А.В.Богданов
расшифровка подписи

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

Председатель НМС

подпись



Л.Ю. Полякова
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

И.о. зав. кафедрой ООДиТ-технологий

подпись



Д.К.Афанасова
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

подпись



С.Н. Козак
расшифровка подписи