

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФИТ  
Авдеев

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.О.25 «Основы электроники»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 09.03.04

Программная инженерия

Направленность (профиль, специализация): Разработка программно-информационных систем

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.Г. Лукоянычев
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.Г. Боровцов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Г. Боровцов

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2	Применяет естественнонаучные и/или общинженерные знания для решения задач

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура ЭВМ, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Защита информации, Компьютерные сети, Операционные системы

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	32	0	96	62

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 4

### Лекционные занятия (16ч.)

1. Полупроводниковые приборы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,5] Применение естественнонаучных знаний для решения задач. Основные понятия теории электропроводности полупроводников. Параметры и характеристики полупроводниковых диодов. Биполярный и полевой транзистор. Основные параметры транзисторов. Схемы включения транзисторов и режимы их работы
2. Усилители {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,5] Классификация и основные показатели усилителей. Обратная связь в усилителях. Усилители постоянного тока. Операционные усилители. Дифференциальные усилители. Кварцевые генераторы и мультивибраторы. Триггеры. Блоки питания.
3. Основы цифровой техники. Синтез и анализ комбинационных схем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6] Теория автоматов. Вневременные автоматы, временные автоматы. Задание логических функций таблицей истинности. Полностью и частично определенные логические функции. Аналитическая запись логических функций. Минимизация логических функций. Диаграммы Вейча.
4. Система логических элементов. {лекция-пресс-конференция} (4ч.)[4,6] Базовые логические элементы. Характеристики технологий производства интегральных схем. Современное состояние цифровой микроэлектроники.
5. Типовые элементы цифровой техники {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,6] Комбинационные схемы. Программируемые логические микросхемы (ПЛМ, ПЛИС). Дешифраторы, мультиплексоры, трансиверы. Временные автоматы. Триггеры, регистры, счетчики
6. Принципы построения устройств памяти {дискуссия} (2ч.)[4] Классификация ЗУ, иерархия ЗУ. Постоянные ЗУ, оперативные ЗУ

### Лабораторные работы (32ч.)

1. Полупроводниковые приборы(4ч.)[2,3,5] Транзисторы, диоды. Моделирующие программы, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab1
2. Расчет транзисторных схем {творческое задание} (6ч.)[1,2,3,5] Расчет h-параметров транзисторов. Схемы включения транзисторов. Классы усилителей. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом. Моделирующая программа, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab2.
3. Минимизация логических функций(4ч.)[4] Построение функциональных и принципиальных схем. Моделирование комбинационных схем. Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом. Моделирующая программа, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab3. Кроме того, используется моделирующая программа Multimedia Logic

4. Программируемые логические микросхемы (ПЛИМ, ПЛИС) {творческое задание} (4ч.)[4] Самостоятельное решение задач в соответствии с индивидуальным вариантом. Моделирующие программы, тестовая программа и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab4

5. Изучение работы и технологий изготовления микросхем. {работа в малых группах} (2ч.)[4] Изучение базовых логических элементов и процесса изготовления микросхем. Моделирующие программы, тестовая программа и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab5

6. Изучение работы цифровых микросхем средней степени интеграции.(4ч.)[4] Исследование работы дешифраторов, мультиплексоров, сумматоров, приемо-передатчиков. Моделирующие программы, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab6.

7. Изучение работы триггеров(4ч.)[4] Исследование работы триггерных схем. Моделирующие программы, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab7.

8. Изучение работы микросхем памяти компьютера.(4ч.)[4] Исследование работы элементов памяти. Моделирующие программы, тестовые программы и методические материалы находятся на сетевом диске в разделе micro/lab8.

#### Самостоятельная работа (96ч.)

- подготовка к защите лабораторных работ(24ч.)[1,2,3,4,5]
- подготовка к контрольному опросу(16ч.)[3]
- подготовка к сдаче зачета(16ч.)[2,3,4,5]
- подготовка к лабораторным работам(24ч.)[1,2,3,4,5]
- подготовка к лекциям(16ч.)[3,4,5]

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

##### 1. Лукоянычев В.Г.

Исследование усилительного каскада с общим эмиттером на биополярном транзисторе /В. Г. Лукоянычев.- Барнаул : АлтГТУ , 2020 -16 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/electron3.pdf>

##### 2. Коротких В.М. Дорожкин М.В.

Справочный материал по электронике / В.М.Коротких, М.В. Дорожкин - Барнаул, АлтГТУ, 2017 -24 с. Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/KorotDorozh\\_SpravMatElektr\\_sm](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/KorotDorozh_SpravMatElektr_sm).

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

3. Лукоянычев, В.Г. Электроника: учебное пособие /В. Г. Лукоянычев.- Барнаул : АлтГТУ , 2020 - 83 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/lukej-electronic.pdf>

4. Лукоянычев, В.Г. Микроэлектроника. Цифровые микросхемы: Учебное пособие /В. Г. Лукоянычев.- Барнаул : АлтГТУ , 2020 - 83 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/lukej-microelectro.pdf>

### 6.2. Дополнительная литература

5. Дорожкин М.В. Учебное пособие по дисциплине "Электротехника и электроника": транзисторы / М.В. Дорожкин - Барнаул, АлтГТУ, 2019 - 55 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Dorozhkin\\_EieTrans\\_ump.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Dorozhkin_EieTrans_ump.pdf)

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. <https://intuit.ru/studies/courses/588/444/info> Введение в цифровую электронику

## 8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Dia
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
4	Micro-Cap
5	Mozilla Firefox
6	MultiMedia Logic

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».