

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ

А.С. Авдеев

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.28 «Электроника и схемотехника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **10.03.01**

Информационная безопасность

Направленность (профиль, специализация): **Организация и технология защиты информации**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.П. Борисов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.В. Шарлаев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-3	способностью применять положения электротехники, электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	основы электроники и схемотехники для решения профессиональных задач	применять на практике методы анализа электрических цепей	навыками чтения электронных, электротехнических и структурных схем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Электротехника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Основы радиотехники, Сети и системы передачи информации

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: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	34	34	0	76	73

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 (34ч.)

- 1. Основы полупроводниковой электроники {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Предмет и содержание курса. Основные понятия полупроводниковой электроники. Основные типы электронных устройств. Особенности аналоговой и цифровой микросхемотехники. Основные понятия конструкции и технологии электронных устройств. Причины образования возможных каналов утечки информации в электронных устройствах
- 2. Полупроводниковые диоды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Общие сведения о полупроводниках. Работа p-n-перехода, вольтамперная характеристика. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения полупроводниковых диодов. Виды полупроводниковых диодов
- 3. Выпрямительные диоды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Общая характеристика выпрямительных диодов. Включение выпрямительных диодов в схемах выпрямителей
- 4. Стабилитроны, варикапы, светодиоды и фотодиоды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Общие сведения. Вольтамперная характеристика. Схемы включения
- 5. Динисторы, тиристоры, симисторы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Общие сведения о тиристорах, динисторах, симисторах. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения тиристоров
- 6. Транзисторы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Биполярные транзисторы. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения биполярного транзистора. Усиление сигналов с помощью транзистора. Схемы включения транзисторов
- 7. Полевые транзисторы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,4,5]** Принцип действия, характеристики, особенности практического применения полевых транзисторов. Полевые транзисторы с управляющим переходом. Полевые транзисторы с изолированным затвором. Мощные полевые транзисторы (MOSFET, IGBT)
- 8. Оптоэлектронные ИМС {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения оптоэлектронных приборов. Фотоприемники. Электривакуумные фотоприемники. Полупроводниковые фотоприемники

- 9. Индикаторы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Буквенно-цифровые индикаторы. Матричные индикаторы. Вакуумные электролюминесцентные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы
- 10. Операционные усилители {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Классификация и основные параметры ОУ. Схемы включения ОУ. Компаратор
- 11. Интегральные микросхемы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Общие сведения о микроэлектронике. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые интегральные микросхемы. Основы функциональной схемотехники логических элементов
- 12. Основные типы логики {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[2,4,5]** Маркировка логических элементов. Микросхемы серии ТТЛ. Микросхемы серии КМОП. Согласование микросхем серий КМОП и ТТЛ
- 13. Методы синтеза электрических схем {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,7]** Словесный алгоритм. Метод Таблиц истинности. Карты Карно. Понятия о картах Карно: Свойства карт Карно; Определение по карте Карно алгебраических выражений логической функции. Пример синтеза автоматической сигнализации
- 14. RS – ТРИГГЕР {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,7]** Синтез RS – триггера. Синхронный RS-триггер. Применение положений электротехники, электроники и схемотехники при синтезе электрических схем.
- 15. Универсальные D и JK – триггеры {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,6,7]** Принцип работы D – триггера. Принцип работы JK – триггера
- 16. Регистр {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[3,6,7]** Принципы работы регистров. Синтез схем
- 17. Счетчики. Сумматор {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,6,7]** Принципы работы суммирующих, вычитающих реверсивных счетчиков. Принципы работы сумматора. Синтез схем
- 18. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексор {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,6,7]** Принципы работы дешифраторов. Принципы работы шифраторов. Принципы работы мультиплексоров. Принципы работы демультимплексоров. Применение положений электротехники, электроники и схемотехники при синтезе электрических схем.
- 19. Преобразователи кодов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[3,6,7]** Расчет преобразователей кода. Преобразователи десятичного кода в BCD-код

20. Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,6,7] Параллельные АЦП. АЦП последовательного приближения. Сигма-дельта АЦП. Интегрирующие АЦП. Основные параметры ЦАП. Виды ЦАП: Последовательные ЦАП: а) ЦАП с широтно-импульсной модуляцией; б) Последовательный ЦАП на переключаемых конденсаторах; Параллельные ЦАП: а) ЦАП с суммированием весовых токов

Лабораторные работы (34ч.)

1. Исследование характеристик диода и стабилитрона. Исследование неуправляемых однофазных выпрямителей {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования характеристик диодов и стабилитронов, а также неуправляемых выпрямителей, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

2. Изучение транзисторов {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,4,5] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования характеристик биполярных и полевых транзисторов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

3. Принципы построения логических элементов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования принципов построения логических элементов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

4. Исследование логических элементов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования статических и динамических параметров логических элементов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

5. Исследование режимов работы триггеров(2ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования режимов работы RS-, D-, JK-триггеров, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники с использованием электронного моделирования электрических схем.

6. Исследование режимов работы регистров и счетчиков(2ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования режимов работы регистров, а также счетчиков на D- и JK-триггерах, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники с использованием электронного моделирования электрических схем.

7. Комбинационные логические схемы {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования комбинационных логических схем, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

8. Преобразователи кодов {работа в малых группах} (4ч.)[1,3,6,7] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования

преобразователей кодов, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

9. Исследование операционных усилителей(2ч.)[1,2,4,5] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования принципов работы операционных усилителей, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

10. АЦП и ЦАП(4ч.)[1,2,4,5] В лабораторной работе предлагается по вариантам собрать схемы для исследования АЦП и ЦАП, применяя положения электротехники, электроники и схемотехники.

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(14ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

3. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)(45ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Электроника и схемотехника ": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. Прямая ссылка: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/vsib/Borisov_elec.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под ред. Соколова С.В.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111101>. — Загл. с экрана.

3. Аверченков, О.Е. Основы схемотехники аналого-цифровых устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Е. Аверченков. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 80 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4139>. — Загл. с экрана.

4. Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112073>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учебник / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 417 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/908>. — Загл. с экрана

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

6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Федеральный портал. Журнал "Схемотехника" [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/533/32533>

7. ИНТУИТ Национальный открытый университет // Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Электрон.дан. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/104/104/info>

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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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
2	Chrome
3	STDU Viewer
4	Microsoft Office
5	LibreOffice
6	Windows
7	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории в области физики
лаборатории в области электротехники, электроники и схемотехники

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».