

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.В.14 «Схемотехника»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **09.03.01**

**Информатика и вычислительная техника**

Направленность (профиль, специализация): **Программно-техническое обеспечение автоматизированных систем**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.П. Борисов
Согласовал	Зав. кафедрой «ИВТиИБ»	А.Г. Якунин
	руководитель направленности (профиля) программы	Л.И. Сучкова

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-2	способностью осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	основные программные средства, применяемые для решения различных прикладных задач и технологии их использования, в том числе для решения схемотехнических задач	выбирать и применять программные средства для решения практических задач, в том числе для решения схемотехнических задач	технологиями использования программных средств для решения практических задач, в том числе для решения схемотехнических задач
ОПК-4	способностью участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов	принципы работы и основные характеристики, компонентов программно-аппаратных комплексов, в том числе для решения схемотехнических задач	оценивать работоспособность программно-аппаратных комплексов и их компонентов, в том числе для решения схемотехнических задач	навыками оценки работоспособности программного и/или аппаратного обеспечения в процессе настройки и наладки, в том числе для решения схемотехнических задач
ПК-3	способностью обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	методы расчета и моделирования компонентов программно-технического обеспечения с применением стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, в том числе для решения схемотехнических задач	составлять описания проведенных исследований, а также отчеты по результатам исследований и разработок, в том числе для решения схемотехнических задач	навыками составления отчетов по выполненной работе, в том числе для решения схемотехнических задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Физика, Электротехника и электроника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения	Выпускная квалификационная работа, Микропроцессорные системы, Основы радиотехники

данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

**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: 5 / 180

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	
заочная	4	10	0	166	20

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 7**

**Лекционные занятия (4ч.)**

**1. Основы полупроводниковой электроники {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,3,4]**

Основные понятия полупроводниковой электроники. Основные типы электронных устройств. Особенности аналоговой и цифровой микросхемотехники. Основные понятия конструкции и технологии электронных устройств.

**2. Операционные усилители {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.)[1,3,4]** Классификация и основные параметры ОУ. Схемы включения ОУ. Компаратор

**3. Комбинированные логические схемы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7]** RS – триггера. D-, JK-триггеры. Шифратор, дешифратор. Мультиплексор, демультиплексор. Регистр. Счетчик.

Освоение методики использования программных средств для решения практических задач. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Выполнение экспериментов по проверке корректности проектных решений и их

эффективности.

### **Лабораторные работы (10ч.)**

- 1. Выпрямители и фильтры. Стабилизаторы напряжения {работа в малых группах} (2ч.)[1,3,4]** Собрать электрические схемы выпрямителей и фильтрами, стабилизаторов напряжения и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности, а также участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов
- 2. Исследование принципов построения логических элементов {работа в малых группах} (2ч.)[1,5,6,7]** Собрать электрические схемы логических элементов и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности
- 3. Исследования режимов работы триггеров(2ч.)[1,5,6,7]** Собрать электрические схемы триггеров, освоить методики использования программных средств для решения практических задач
- 4. Исследование режимов работы регистров и счетчиков(2ч.)[1,5,6,7]**
- 5. Комбинационные логические схемы {работа в малых группах} (2ч.)[1,5,6,7]** Собрать комбинационные логические схемы и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности

### **Самостоятельная работа (166ч.)**

- 1. Изучение темы: "Полупроводниковые диоды. Выпрямительные диоды" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[3,4]** Общие сведения о полупроводниках. Работа p-n-перехода, вольтамперная характеристика. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения полупроводниковых диодов. Виды полупроводниковых диодов. Общая характеристика выпрямительных диодов. Включение выпрямительных диодов в схемах выпрямителей.
- 2. Изучение темы: "Индикаторы" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[4,5]** Буквенно-цифровые индикаторы. Матричные индикаторы. Вакуумные электролюминесцентные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы
- 3. Изучение темы: "Интегральные микросхемы" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[3,4,5]** Общие сведения о микроэлектронике. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые интегральные микросхемы. Основы функциональной схемотехники логических элементов
- 4. Изучение темы: "Основные типы логики" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[3,4,5]** Маркировка логических элементов. Микросхемы серии ТТЛ. Микросхемы серии КМОП. Согласование микросхем серий КМОП и ТТЛ
- 5. Изучение темы: "Комбинированные логические схемы" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[3,4,5]** RS – триггера. D-, JK-триггеры. Шифратор, дешифратор. Мультиплексор, демультиплексор. Регистр. Счетчик. Освоение методики использования программных средств для решения

практических задач. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Выполнение экспериментов по проверке корректности проектных решений и их эффективности.

**6. Изучение темы: "АЦП и ЦАП" {использование общественных ресурсов} (20ч.)[3,4,5]** Параллельные АЦП. АЦП последовательного приближения. Сигма-дельта АЦП. Интегрирующие АЦП. Основные пара-метры 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

Освоение методики использования программных средств для решения практических задач. Настройка и наладка программно-аппаратных комплексов. Выполнение экспериментов по проверке корректности проектных решений и их эффективности.

**7. Выполнение контрольной работы {использование общественных ресурсов} (37ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Выполнение и подготовка контрольной работы к сдаче на проверку: "Подготовка конспекта по детализированному (углубленному) изучению тем лекционного материала".

Каждый студент, обучающийся по направлениям 09.03.01 «Информатика, вычислительная техника» (заочная форма обучения), выполняет контрольную работу.

Основная нагрузка по освоению студентом программного материала ложится на самостоятельную работу. Первостепенное значение при этом придается формированию навыков и умений решения учебных проблем и познавательных задач, а именно:

- анализу получаемой и добываемой информации;
- сопоставлению и разбору различных точек зрения;
- выдвижению исследовательских гипотез и их доказательству;
- ценностной ориентации в незнакомом тексте;
- анализу отдельного факта или группы фактов;
- изложению собственного мнения.

Все эти задачи студент реализует при написании контрольной работы, т.е. от студента требуется осуществление практических действий по схеме «информация – знания – деятельность – интернет – новое знание». За счет этого происходит переход от простого накопления знаний к уровню их применения.

При выполнении контрольной работы необходимо использовать не менее трех первичных источников. Это могут быть учебники, учебное пособие, монография, опубликованные за последние пять лет.

Примерная тематика контрольных работ

1. Синтез асинхронного RS-триггера
2. Синтез синхронного RS-триггера
3. Синтез сумматора
4. Синтез мультиплексора
5. Синтез демультиплексора
6. Синтез шифратора

7. Синтез дешифратора
8. Синтез преобразователя кодов
- 8. Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен) {использование общественных ресурсов} (9ч.)[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 курсу "Схемотехника": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-565d64845e9a4.pdf>

2. Борисов А.П. Учебно-методическое пособие к расчетному заданию по курсу "Схемотехника": учеб. пособие /Борисов А. П., Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.-Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ivtib/uploads/borisov-a-p-ivtiib-57e8b36b349c0.pdf>

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. 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.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. 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.

5. 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.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	LibreOffice
4	STDU Viewer
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».