

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: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
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	
очная	34	34	0	112	78

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

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (34ч.)

1. Основы полупроводниковой электроники {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4]

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

2. Полупроводниковые диоды {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Общие сведения о полупроводниках. Работа р-п-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} (2ч.)[1,3,4] Общая характеристика выпрямительных диодов. Включение выпрямительных диодов в схемах выпрямителей

4. Операционные усилители {с элементами электронного обучения и

дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Классификация и основные параметры ОУ. Схемы включения ОУ. Компаратор

5. Оптоэлектронные ИМС {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Общие сведения об оптоэлектронных приборах. Принцип действия, характеристики, особенности практического применения оптоэлектронных приборов. Фотоприемники. Электровакуумные фотоприемники. Полупроводниковые фотоприемники

6. Индикаторы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Буквенно-цифровые индикаторы. Матричные индикаторы. Вакуумные электролюминесцентные индикаторы. Жидкокристаллические индикаторы

7. Интегральные микросхемы {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Общие сведения о микроэлектронике. Аналоговые интегральные микросхемы. Цифровые интегральные микросхемы. Основы функциональной схемотехники логических элементов

8. Основные типы логики {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3,4] Маркировка логических элементов. Микросхемы серии ТТЛ. Микросхемы серии КМОП. Согласование микросхем серий КМОП и ТТЛ

9. Методы синтеза {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] 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

10. RS – ТРИГГЕР {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Синтез RS – триггера. Синхронный RS-триггер.

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.

11. Универсальные D и JK – триггеры {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Принцип работы D – триггера. Принцип работы JK – триггера Синтез схем

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.

12. Регистр {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Принципы работы регистров. Синтез схем

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.

13. Счетчики. Сумматор {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Принципы работы суммирующих, вычитающих реверсивных счетчиков. Принципы работы сумматора. Синтез схем

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.

14. Дешифраторы. Шифраторы. Мультиплексоры. Демультимплексор {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Принципы работы дешифраторов. Принципы работы шифраторов. Принципы работы мультиплексоров. Принципы работы демультимплексоров. Синтез схем

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.

15. Преобразователи кодов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] Расчет преобразователей кода. Преобразователи десятичного кода в BCD-код

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.

16. Аналогово-цифровой преобразователь (АЦП). Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7] 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.

17. Импульсные источники питания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,5,6,7]

Лабораторные работы (34ч.)

1. Выпрямители и фильтры. Стабилизаторы напряжения {работа в малых

группах} (4ч.)[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 операционных усилителей(2ч.)[1,3,4] Собрать электрические схемы операционных усилителей, освоить методики использования программных средств для решения практических задач, а также участвовать в настройке и наладке программно-аппаратных комплексов

3. Модуляция(4ч.)[1,3,4]

4. Демодуляция(2ч.)[1,3,4]

5. Исследование принципов построения логических элементов {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6,7] Собрать электрические схемы логических элементов и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности

6. Исследование логических элементов {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6,7]

7. Исследования режимов работы триггеров(2ч.)[1,5,6,7] Собрать электрические схемы триггеров, освоить методики использования программных средств для решения практических задач

8. Исследование режимов работы регистров и счетчиков(2ч.)[1,5,6,7]

9. Комбинационные логические схемы {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6,7] Собрать комбинационные логические схемы и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности

10. Преобразователи кодов {работа в малых группах} (4ч.)[1,5,6,7] Собрать электрические схемы преобразователей кодов и выполнить эксперименты по проверке их корректности и эффективности

11. АЦП и ЦАП(2ч.)[1,5,6,7]

Самостоятельная работа (112ч.)

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

2. Подготовка к текущему контролю успеваемости(20ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

3. Выполнение расчетного задания(30ч.)[1,2,3,4,5,6,7]

4. 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 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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	Microsoft Office
4	STDU Viewer
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 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».

