

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.О.17 «Электроника и основы микропроцессорной техники»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **12.03.01
Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Информационно-измерительная техника, технологии и интеллектуальные системы**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.С. Афонин
Согласовал	Зав. кафедрой «ИТ»	А.Г. Зрюмова
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Г. Зрюмова

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 общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.1	Применяет естественнонаучные знания, методы математического анализа и моделирования для решения задач
		ОПК-1.2	Применяет общеинженерные знания в деятельности, связанной с созданием приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	ОПК-5.2	Применяет нормативные требования при разработке текстовой документации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Аналоговые элементы средств измерения, Измерительные информационные системы, Основы автоматического управления, Система сбора и обработки данных, Цифровые измерительные устройства

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 обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	12	12	0	156	30

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	0	60	14

Лекционные занятия (6ч.)

- 1. Полупроводниковые приборы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Металлы, диэлектрики и полупроводники. Собственные полупроводники, электроны и дырки. Генерация и рекомбинация электронов и дырок. Примесные полупроводники. PN-переход, способы его получения и свойства. Прямо смещенный и обратно смещенный PN-переход. Биполярный транзистор как элемент электрической цепи. Принцип работы биполярного транзистора. Статические характеристики транзистора и характеристические параметры. Нормативные документы и справочные материалы полупроводниковых приборов.
- 2. Усилители {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Усилители на биполярных транзисторах и их классификация. Обратная связь и ее виды. Усилители с обратной связью. АЧХ усилительного каскада и накладываемые ею ограничения применения. Операционный усилитель как базовый элемент аналоговых микросистемных устройств. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель.
- 3. Источники вторичного электропитания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6]** Источники вторичного питания электронной аппаратуры. Схемы выпрямителей и основные соотношения при работе выпрямителя на активную нагрузку. Сравнение схем выпрямителей. Математический аппарат для расчета выпрямителя. Сглаживающие фильтры: индуктивные и емкостные, индуктивно-емкостные фильтры. Пример расчетов сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока. Принцип стабилизации и основные определения. Параметрические стабилизаторы. Стабилизаторы на основе ОУ. Импульсные стабилизаторы.

Лабораторные работы (6ч.)

- 4. Исследование полупроводниковых приборов {работа в малых группах} (3ч.)[1]** Применяя общеинженерные знания и методы математического анализа

исследовать параметры полупроводниковых диодов и транзисторов. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

5. Выпрямители и стабилизаторы {работа в малых группах} (3ч.)[1] Применяя общеинженерные знания и методы математического анализа изучить процессы, происходящие в схемах выпрямителей и полупроводниковых стабилизаторов. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

Самостоятельная работа (60ч.)

6. Подготовка к лекционным занятиям(22ч.)[4,5,6]

7. Подготовка к лабораторным работам(22ч.)[1]

8. Контрольная работа(12ч.)[2] Решение задач по аналоговой электронике

9. Зачет(4ч.)[1,2,4,5,6,7]

Семестр: 6

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	6	0	96	15

Лекционные занятия (6ч.)

1. Функциональные устройства комбинационного типа {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6] Логические функции, аксиомы алгебры логики, минимизация логических функций, построение карт Карно. Инвертор, дизъюнктор, конъюнктор, условное обозначение, таблица истинности. Мультиплексоры и демультимплексоры. Универсальные логические модули на основе мультиплексоров. Шифраторы и дешифраторы. Сумматоры и полусумматоры.

2. Микропроцессоры {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6] Микропроцессоры и микропроцессорные комплекты. Определение микропроцессора (МП). Отличительные особенности МП, изготовленных по различным технологиям. Структура микропроцессорной системы (МПС) на основе МП с жестким управлением. Структура МП с микропрограммным управлением. Микропроцессор K580BM80. Структура МП. Шина управления МП. Функционирование и временные диаграммы МП. Слово состояния.

2. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых схем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4,5,6] Цифроаналоговые преобразователи с матрицами R-2n и R-2R. Функциональные схемы, принцип работы, основные характеристики. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП). Математический аппарат преобразований (ЦАП и АЦП). АЦП последовательного счета, следящие АЦП: функциональные схемы и принцип работы.

Лабораторные работы (6ч.)

4. Исследование комбинационных логических схем {работа в малых группах} (3ч.)[1] Применяя общеинженерные знания и методы математического анализа научиться строить электрические схемы по логическим выражениям. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

5. Триггеры {работа в малых группах} (3ч.)[1] Изучить структуру триггеров различных типов и алгоритмы их работы. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета

Самостоятельная работа (96ч.)

6. Подготовка к лекционным занятиям(35ч.)[4,5,6]

7. Подготовка к лабораторным работам(40ч.)[1]

8. Контрольная работа(12ч.)[3]

9. Экзамен(9ч.)[1,2,4,5,6,7]

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. Афонин В.С. Методические указания предназначены для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению 12.03.01 «Приборостроение»(ФГОС3++) по дисциплине «Электроника и основы микропроцессорной техники» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-5fda02f3a1fe0.pdf>

2. Афонин В.С. Измерительный усилитель. Учебное пособие по выполнению контрольной работы для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение»(ФГОС3++) по дисциплине «Электроника и основы микропроцессорной техники». Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-5fda003fdb77.pdf>

3. Афонин В.С. Синтез логических схем. Учебное пособие по выполнению контрольной работы для студентов направления 12.03.01 «Приборостроение»(ФГОС3++) по дисциплине «Электроника и основы микропроцессорной техники». Часть 2 [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-5fda01023b1f7.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Белов, Н.В. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Белов, Ю.С. Волков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3553>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература

5. Легостаев, Н.С. Материалы электронной техники : учебное пособие / Н.С. Легостаев, К.В. Четвергов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра промышленной электроники. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014. - 230 с. : схем., табл., ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480509> (11.03.2019)

6. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники [Электронный ресурс] : учебник / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/709>. — Загл. с экрана.

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

7. Электронный курс <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

8. Таблицы команд микропроцессора K580 ВМ80 и микроконтроллера K1816BE48 <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

9. Эмуляторы микропроцессора и микроконтроллера <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

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	LibreOffice
2	Windows
3	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 ограниченного 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 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».