

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.16 «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. | Общая электротехника, 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, Интерфейсы информационных процессов, Основы проектирования приборов и систем, Преобразование измерительных сигналов, 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 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 | 10 | 12 | 0 | 158 | 28 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 5

Лекционные занятия (10ч.)

1. Полупроводниковые приборы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Металлы, диэлектрики и полупроводники. Генерация и рекомбинация электронов и дырок. Примесные полупроводники. PN-переход. Биполярный транзистор как элемент электрической цепи. Статические характеристики транзистора и характеристические параметры. Нормативные документы и справочные материалы полупроводниковых приборов.

2. Усилители {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,5,6] 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 микроэлектронных устройств. Инвертирующий и неинвертирующий усилитель.

3. Цифровые запоминающие устройства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,6] Триггерные схемы. Бистабильная ячейка. Таблицы истинности триггерных схем. Ограничение возможностей триггеров при их эксплуатации. Асинхронные и синхронные триггеры. Однотактные и двухтактные триггеры. Регистры. Классификация регистров. Параллельные и последовательные регистры.

4. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых схем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5,6] 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.

5. Микропроцессоры {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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.

Лабораторные работы (12ч.)

6. Контрольно-измерительные приборы в про-грамме EWB/Multisim. {работа в малых группах} (4ч.)[2] Применяя общеинженерные знания и методы математического анализа научиться пользоваться виртуальными измерительными приборами программы EWB/ Multisim для дальнейшего их использования в последующих лабораторных работах. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

7. Исследование полупроводниковых приборов {работа в малых группах} (4ч.)[2] Применяя общеинженерные знания и методы математического анализа исследовать параметры полупроводниковых диодов и транзисторов. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

8. Исследование комбинационных логических схем {работа в малых группах} (4ч.)[2] Научиться строить электрические схемы по логическим выражениям. Научиться применять нормативные требования при формировании отчета.

Самостоятельная работа (158ч.)

9. Подготовка к лекциям {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (40ч.)[3,4,5,6]

10. Подготовка к аттестации {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (20ч.)[3,4,5,6]

11. Подготовка к лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (38ч.)[2]

12. Выполнение контрольной работы {разработка проекта} (32ч.)[1] Синтез цифровых схем

21. Экзамен {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (28ч.)[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. 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>

2. 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>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Суханова, Н. В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н. В. Суханова ; под редакцией В. С. Кудряшов. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-226-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70815.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Троян, П. Е. Микроэлектроника : учебное пособие / П. Е. Троян. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2007. — 346 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13947.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-0346-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86566.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Гусев В.Г. Электроника и микропроцессорная техника: учеб. пособие для вузов / В.Г. Гусев, М.Ю. Гусев. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. 798 с. -25 экз.

7. Мещеряков, Ю. Г. Электроника : учеб. пособие / Ю. Г. Мещеряков ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : [Изд-во АлтГТУ], 2006. - 133 с. -33 экз.

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

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

9. Таблицы команд микропроцессора K580 VM80 и микроконтроллера K1816BE48 <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

10. Справочники по резисторам, конденсаторам и интегральным схе <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

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

12. Обучающий тест по микропроцессорам <http://it.fitib.altstu.ru/neud/op/start.htm>

13. МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА: КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

Автор/создатель: Денисов К.М. <http://ets.ifmo.ru/denisov/lec/oglavlen.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 | Acrobat Reader |
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 2 | Atmel Studio |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | Microsoft Office |
| 5 | Multisim 10.1 |

| №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 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».