

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.11 «Аналоговые элементы средств измерения»**

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

Приборостроение

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

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | старший преподаватель | В.С. Падалко |
| 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 |
|-------------|---|-----------|--|
| ПК-2 | Способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия | ПК-2.1 | Рассчитывает элементы и устройства приборов, основанные на различных физических принципах действия |
| ПК-4 | Способность участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем | ПК-4.1 | Участвует в разработке принципиальных схем приборов и систем |
| | | ПК-4.2 | Участвует в разработке функциональных и структурных схем приборов и систем |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Введение в компьютерное моделирование, Дизайн в приборостроении, Инженерная и компьютерная графика, Информационные технологии EDA в схемотехнике |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Интеллектуальные средства измерения, Информационные технологии EDA в схемотехнике, Неразрушающие методы контроля, 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: 3 / 108

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 | 6 | 8 | 0 | 94 | 17 |

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 (6ч.)

1. Аналоговые элементы. Базовые принципы построения электронных схем. Типы корпусов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]
Резисторы. Конденсаторы. Катушки индуктивности.

2. Биполярные транзисторы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]
Основные параметры биполярных транзисторов. Принцип работы. Расчет и подбор компонентов.

3. Полевые транзисторы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]
Основные параметры полевых транзисторов. Принцип работы. Расчет и подбор компонентов.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Расчет погрешности измерительного моста(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]
Формирование способности рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия.

Цель работы – Рассчитать погрешность измерений, вносимых измерительным мостом.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом;
- 2) Рассчитать погрешности;
- 3) Написать и защитить отчет о проделанной работе.

2. Расчет погрешностей усилительного каскада на операционном усилителе(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]
Формирование способности рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия.

Цель работы – Рассчитать суммарную величину погрешностей, вносимых операционным усилителем.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом;
- 2) Рассчитать погрешности;
- 3) Написать и защитить отчет о проделанной работе.

3. Проектирование датчика температуры на основе терморезистора(2ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8]
Формирование способности участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем.

Цель работы – Спроектировать схему датчика температуры на основе терморезистора.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом;
- 2) Составить и рассчитать схему;
- 3) Написать и защитить отчет о проделанной работе.

Оборудование и программное обеспечение:

- 1) Компьютер с операционной системой Windows 10 и выше;
- 2) Microsoft Word, Microsoft Excel;
- 3) CAD DipTrace;
- 4) Доступ к сети Интернет;

4. Проектирование датчика температуры на основе терморезистора(2ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8] Формирование способности участвовать в разработке функциональных, структурных и принципиальных схем приборов и систем.

Цель работы – Спроектировать схему датчика температуры на основе терморезистора.

Задачи:

- 1) Ознакомиться с теоретическим материалом;
- 2) Составить и рассчитать схему;
- 3) Написать и защитить отчет о проделанной работе.

Самостоятельная работа (94ч.)

1. Изучение лекционного материала и основной литературы(23ч.) [4,5,6]
Работа с материалом лекций

2. Изучение справочного материала по теме лабораторных работ(26ч.) [3,5,7]
Подготовка отчета, изучение справочно-методического материала по теме лабораторных работ

3. Изучение справочного материала по теме лабораторных работ(24ч.) [4,6]
Изучение справочно-методического материала практической работы и подготовка отчета

4. Контрольная работа(12ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8] Изучение справочного материала.
Подготовка отчета

5. Экзамен(9ч.) [3,4,6,8]

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. Падалко В.С. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Аналоговые элементы средств измерения» [Электронный

ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/padalko-v-s-it-608796dc694ee.pdf>, авторизованный

2. Падалко В.С. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Аналоговые элементы средств измерения» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2021.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/padalko-v-s-it-6087971157c44.pdf>, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Красько, А. С. Схемотехника аналоговых электронных устройств : учебное пособие / А. С. Красько. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, В-Спектр, 2006. — 180 с. — ISBN 5-902958-05-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13978.html> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

4. Белоус, А. И. Основы схемотехники микроэлектронных устройств / А. И. Белоус, В. А. Емельянов, А. С. Турцевич. — Москва : Техносфера, 2012. — 472 с. — ISBN 978-5-94836-307-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16977.html> (дата обращения: 12.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

5. <http://www.radiomaster.net/>

6. <http://www.radio-portal.ru>

7. <http://affon.narod.ru/>

8. <http://microcon.euro.ru/>

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 | Chrome |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |
| 4 | Microsoft Office |
| 5 | Mozilla Firefox |
| 6 | OpenOffice |
| 7 | Opera |

| №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».