

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.10 «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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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, Инженерная психология, Информационные технологии EDA в схемотехнике, Компьютерные технологии в приборостроении
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. Суханова, Н.В. Основы электроники и цифровой схемотехники : учебное пособие / Н.В. Суханова ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 97 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482032> (дата обращения: 28.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-226-0. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Дуркин, В.В. Схемотехника аналоговых электронных устройств: базовые схемы основных функциональных устройств : [16+] / В.В. Дуркин, С.В. Тырыкин, М.А. Степанов ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 127 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574691> (дата обращения: 28.04.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-3335-5. – Текст : электронный.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
2	Chrome
3	LibreOffice
4	Microsoft Office
5	Mozilla Firefox
6	OpenOffice
7	Opera
8	Windows
9	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 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».