

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.7 «Нестандартные средства измерений»**

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

**Приборостроение**

Направленность (профиль, специализация): **Измерительные информационные технологии**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	А.А. Чепуштанов
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 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-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современные тенденции развития техники и технологий в приборостроении на основе имеющейся научно-технической информации	учитывать в своей профессиональной деятельности тенденции развития отечественной и зарубежной техники и технологий для создания нестандартных средств измерений	навыками обработки информации о современных тенденциях развития техники и технологий для создания нестандартных средств измерений
ПК-5	способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	типовые системы, приборы, детали и узлы на схемотехническом и элементном уровнях, состав технической документации на данные устройства, стандартные пакеты систем автоматизированного проектирования объектов приборостроения	анализировать, рассчитывать, проектировать типовые системы, приборы и узлы с использованием систем автоматизированного проектирования	навыками проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов в соответствии с техническим заданием с применением стандартных пакетов систем автоматизированного проектирования

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в компьютерное моделирование, Приборы в физической лаборатории, Современная компьютерная графика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Компьютерные технологии в приборостроении, Методы и средства обработки результата измерений, 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: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	0	17	38	40

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Лекция №1. Обеспечение единства измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2]** Закон об обеспечении единства измерений. Современные тенденции развития техники и технологий в профессиональной деятельности. Средства измерительной техники.

**2. Лекция №2-3. Нестандартное оборудование {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[1,2]** Обзор специального и нестандартного оборудования. Метрологическое обеспечение при создании нестандартных средств измерений

**3. Лекция №4. Основные понятия теории проектирования новой техники {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Объект новой техники. Недостатки технических объектов. Основы теории проектирования.

**4. Лекция №5-6. Общие сведения о проектировании технического объекта в приборостроении {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]** Этапы проектирования. Стадии разработки конструкторской документации. Законы и закономерности развития техники. Прогнозирование в области создания новых технических объектов. Анализ, расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

**5. Лекция №7. Разработка преобразователя для измерения отклонений геометрических параметров {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2]** Разработка технического задания. Выбор типа преобразователя.

Структурная, функциональная, принципиальная схемы.

**6. Лекция №8. Разработка бесконтактного линейного первичного преобразователя микроперемещений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1]** Бесконтактный линейный преобразователь. Методика расчета и проектирование преобразователя.

#### **Практические занятия (17ч.)**

**1. Практическое занятие №1. Разработка технического задания {разработка проекта} (4ч.)[1]** Цель: знакомство с этапами разработки и проектирование средств измерений, методикой разработки технического задания.

Задачи: разработка технического задания

**2. Практическое занятие № 2. Разработка структурной, функциональной и принципиальной схем средств измерений {разработка проекта} (5ч.)[1]** Цель: приобретение навыков проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов, знакомство с требованиями ГОСТ на проектирование схем.

Задачи: разработка схем на нестандартное средство измерений.

**3. Практическое занятие №3. Разработка конструктива средств измерений {разработка проекта} (4ч.)[1]** Цель: менеджер библиотек; знакомство с алгоритмом построения конструктива корпуса компонента – «мастер подсказок».

Задачи: выполнить построение заданного конструктива корпуса компонента, запись в библиотеку.

**4. Практическое занятие № 4. Метрологические характеристики средства измерений {разработка проекта} (4ч.)[1]** Цель: модуль проектирования принципиальных схем, алгоритм проектирования.

Задачи: построить принципиальную электрическую схему в соответствии с заданием, выполнить верификацию, генерация списка соединений, запись в библиотеку.

#### **Самостоятельная работа (38ч.)**

**1. Самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[1,2,3]** Подготовка к лекционным занятиям

**2. Самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (18ч.)[1,3]** Подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ

**3. Самостоятельная работа {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3]** Зачет

## **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. Чепуштанов А.А. Методические указания к выполнению практических заданий в дисциплине «Нестандартные средства измерений» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/chepushtanov-a-a-it-5ca5acceab527.pdf>,

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Субботин, Евгений Андреевич. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем [Электронный ресурс] : [учебное пособие по дисциплине "Метрология в оптических телекоммуникационных системах" для студентов технических вузов по направлению 210700 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»] / Субботин Е. А. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. - 224 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=11845](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=11845). - ISBN 978-5-9912-0304-3 : Б. ц.

### **6.2. Дополнительная литература**

3. Седалищев, Виктор Николаевич. Методы и средства измерений неэлектрических величин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Седалищев ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 13 Мбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : АлтГТУ, 2010. - 791 с. - Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/Sedal-metod-sred2.pdf>. - Б. ц.

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

1. 7□MS Office Microsoft Office.

## **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	AutoCAD
2	LibreOffice
3	Windows
4	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 занятий лекционного типа
лаборатории
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
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».