

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.6 «Измерительные информационные системы»**

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: **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 планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-1	способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения	методы анализа поставленной задачи преобразования, хранения и передачи данных с помощью измерительных информационных систем	анализировать задачи исследований измерительных информационных систем в области приборостроения;	базой знаний для анализа задач исследований информационно-измерительных систем
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.	анализировать и рассчитывать типовые системы, приборы и узлы для построения измерительных информационных систем	навыками проектирования и конструирования типовых систем, приборов, деталей и узлов в соответствии с техническим заданием для создания измерительных информационных систем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Обработка и хранение измерительной информации, Основы автоматического управления, Теоретические основы измерительных и информационных технологий, Физика, Физические основы получения информации, Электроника и микропроцессорная техника
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Технические и программные средства информационных технологий

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: 4 / 144

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	16	6	116	32

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 1.89 / 68

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	8	0	54	16

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в измерительные информационные системы. Классификация ИИС {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [5,6] Введение в ИИС.

Место ИИС в Науке и технике.

Определение ИИС. Классификация информационно-измерительных систем.

Общие принципы построения и применения информационно-измерительных систем. Примеры информационно-измерительных систем

2. Структура и технические средства информационно-измерительных систем. Алгоритмы сбора и предварительной обработки измерительной информации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.) [5,6] Структура и технические средства информационно-измерительных систем. Обобщенная структура ИИС. Первичные измерительные преобразователи. Вторичные измерительные преобразователи и АЦП. Выбор ЭВМ. Каналы связи и интерфейсы. Алгоритмы сбора и предварительной обработки измерительной информации. Типовые алгоритмы сбора измерительной информации. Введение поправок. Сглаживание исходных данных

Структура и технические средства информационно-измерительных систем. Обобщенная структура ИИС. Первичные измерительные преобразователи. Вторичные измерительные преобразователи и АЦП. Выбор ЭВМ. Каналы связи и интерфейсы. Алгоритмы сбора и предварительной обработки измерительной информации. Типовые алгоритмы сбора измерительной информации. Введение поправок. Сглаживание исходных данных

3. Измерительные системы. Метрологическое обеспечение ИИС. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [5,6] Измерительные системы. Основные измерительные задачи, решаемые ИИС. Регистрация исследуемых физических величин. Измерение функционалов. Измерение параметров функциональной модели исследуемого объекта. Исследование отклонений формы. Использование тестовых воздействий при измерении операторов исследуемых объектов. Метрологическое обеспечение ИИС. Основные задачи метрологического обеспечения ИИС. Метрологическая аттестация программ и

Измерительные системы. Основные измерительные задачи, решаемые ИИС. Регистрация исследуемых физических величин. Измерение функционалов. Измерение параметров функциональной модели исследуемого объекта. Исследование отклонений формы. Использование тестовых воздействий при измерении операторов исследуемых объектов. Метрологическое обеспечение ИИС. Основные задачи метрологического обеспечения ИИС. Метрологическая аттестация программ и

алгоритмов. Метрологические характеристики измерительных каналов. Комплектная и поэлементная поверка (калибровка) ИИС

4. Анализ неопределенности измерения ИИС. Статистические измерительные системы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [5] Анализ неопределенности измерения ИИС. Аппаратные и методические погрешности ИИС. Интегральная оценка неопределенности измерения параметров. Оценка неопределенности результата измерения из-за неадекватности используемой функциональной модели объекта измерения. Статистические измерительные системы. Общий подход к измерению вероятностных характеристик. Измерение вероятностных характеристик случайных величин и вероятностей случайных событий

Лабораторные работы (8ч.)

1. Знакомство с программно-аппаратными средствами Arduino. Анализ, разработка и создание прототипа электронного устройств (4ч.) [2] Формирование способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения, формирование способности к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

2. Тестирование и отладка прототипа электронного устройства. Модернизация прототипа электронного устройства (4ч.) [2] Формирование способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения, формирование способности к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях. Создание прототипа электронного устройства.

Самостоятельная работа (54ч.)

- 1. Подготовка к лекциям (18ч.) [5,6]**
- 2. Подготовка к лабораторным работам (20ч.) [2]**
- 3. Выполнение контрольной работы (12ч.) [5,7]**
- 4. Зачет (4ч.) [5,6,7,8]**

Семестр: 10

Объем дисциплины в семестре з.е. / час: 2.11 / 76

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	8	6	62	16

Практические занятия (6ч.)

1. Построение ИИС на базе смартфона. Введение в разработку мобильных ИИС {разработка проекта} (3ч.)[5] Формирование способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения, способности к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

Введение в предмет.

История развития смартфонов.

Обзор датчиков смартфона .

Устройство платформы Android.

Обзор сред программирования .

Android для разработчика.

2. Язык программирования JAVA {разработка проекта} (3ч.)[5]

Формирование способности к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения, способности к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

Возможности языка.

Объектно-ориентированная модель .

Основные конструкции.

Лабораторные работы (8ч.)

3. Разработка ИИС контроля перемещения объекта с помощью GPS-приемника на платформе Android(3ч.)[1]

4. Разработка ИИС контроля углового перемещения объекта с помощью акселерометра на платформе Android(3ч.)[1]

5. Разработка ИИС контроля магнитной индукции на платформе Android(2ч.)[1]

Самостоятельная работа (62ч.)

6. Подготовка к практическим занятиям(23ч.)[6,7]

7. Выполнение контрольной работы(12ч.)[6,7]

8. Подготовка в экзамену(9ч.)[6,7]

9. Подготовка к лабораторным работам(18ч.)[1]

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. Зрюмов, П.А. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационно-измерительные системы» /П.А. Зрюмов, Е.А. Зрюмов, А.Г. Зрюмова. - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2017. – 19 ст - Режим доступа: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5c6bc895ded58.pdf>. – Загл. с экрана.

2. Падалко В.С. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Измерительные информационные системы» Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2019. – 35 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/padalko-v-s-it-5c6bd4c878568.pdf/>. – Загл. с экрана.

3. Афонин,В.С. Методические указания к контрольным работам по дисциплине "Измерительные информационные системы" Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2015. – 6 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-56ea58a2bc2de.pdf>. – Загл. с экрана.

4. Афонин,В.С. Методические указания к контрольным работам по дисциплине "Измерительные информационные системы" ч.2 Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2015. – 10 с. - Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/afonin-v-s-it-56ea58f88c3a3.pdf>. – Загл. с экрана.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Кузьмин Ю.Г. Измерительные информационные системы [Текст и графика] : Курс лекций по дисциплине «Измерительные информационные системы». Часть 1. /Ю.Г. Кузьмин; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. –Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 119 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/Kuzmin-iis1.pdf>

6. Кузьмин Ю.Г. Измерительные информационные системы [Текст и графика] : Курс лекций по дисциплине «Измерительные информационные системы». Часть 2. /Ю.Г. Кузьмин; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. – 154 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/kuzmin-yu-g-it-533bc998b7b30.pdf>

6.2. Дополнительная литература

7. Зрюмов, Евгений Александрович. Базы данных для инженеров [Электронный ресурс] : учебное пособие : [для вузов по направлению 200100 "Приборостроение" и по специальности 200106 "Информационно-измерительная техника и технологии"] / Е. А. Зрюмов, А. Г. Зрюмова ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - (pdf-файл : 11 Мбайт) и Электрон. текстовые дан. - Барнаул : Изд-

во АлтГТУ, 2010. - 131 с. - Режим доступа:
http://new.elib.altstu.ru/eum/download/it/zrumov_bd_pos.pdf

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

8. <http://docs.cntd.ru/document/1200030725>

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	Android Studio
2	Microsoft Office
3	Windows
4	LibreOffice
5	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 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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».