

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.ДВ.8.2 «Программирование мобильных измерительных систем»**

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

Приборостроение

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

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	П.А. Зрюмов
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-1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	основные положения, законы и методы построения приборов и систем	применять основные законы и положения современной науки для достижения оптимального результата в профессиональной деятельности	навыками представления исследуемых объектов и процессов для создания мобильных измерительных систем
ОПК-4	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности	современные тенденции развития техники и технологий в приборостроении для разработки и создания мобильных измерительных систем	учитывать в своей профессиональной деятельности тенденции развития отечественных и зарубежных технологий для разработки и создания мобильных измерительных систем	навыками анализа и обобщения информации для разработки и создания мобильных измерительных систем с учетом современных требований
ПК-2	готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	языки программирования для создания своих программных продуктов, в том числе C# и Java.	разрабатывать программные продукты для мобильных устройств исследования процессов и объектов приборостроения с помощью объектно-ориентированных программных сред	навыками исследования процессов и объектов в приборостроении с помощью самостоятельно разработанных программ

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Методы и средства измерений, Теория и технология программирования
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут	Выпускная квалификационная работа, Измерительные информационные системы

необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.

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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	6	0	96	16

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в мобильные измерительные системы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[3] Современная научная картина мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. Понятие мобильной измерительной системы. Виды мобильных измерительных систем.

2. Мобильный измерительный прибор на основе смартфона {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[3,4] История развития смартфона. Программное и аппаратное обеспечение современных смартфонов

3. Датчики современного смартфона {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4] Использование стандартных датчиков и устройств смартфона для построения мобильных измерительных систем

4. Построение мобильной измерительной системы на базе смартфона на базе смартфона {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4,5] Устройство платформы Android. Устройство платформы iOS.

5. Среды программирования для создания мобильных измерительных систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4,5] Обзор сред программирования. Сравнительный анализ сред программирования для разных

платформ.

6. Возможности Android Studio для разработчика мобильных измерительных систем {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,4,5] Анализ возможностей Android Studio. Установка и настройка среды. Состав среды. Описание языка.

7. Язык программирования JAVA {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[3,6] Возможности языка. Объектно-ориентированная модель. Основные конструкции. Современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности

Лабораторные работы (6ч.)

1. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Основы программирование на языке Java(1,5ч.)[1,3,5,6,7] Цель работы – познакомиться с основами языка программирования JAVA.

Задачи:

- 1) познакомиться с концепцией ООП языка программирования JAVA.
- 2) познакомиться с синтаксисом языка программирования JAVA;
- 3) познакомиться с типами данных и операторами языка программирования JAVA;
- 4) разработать программы по вариантам.

2. Формирование способности к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов. Разработка мобильной измерительной системы контроля перемещения объекта с помощью GPS-приемника на платформе Android на базе смартфона(1,5ч.)[1,3,4,7] Цель работы – разработать ИИС контроля перемещения объекта с помощью GPS-приемника на платформе Android

Задачи:

- 1) познакомиться с теоретическими основами работы системы глобального позиционирования GPS;
- 2) спроектировать программное обеспечение для получения координат объекта с GPS-датчика и расчета перемещения и скорости объекта для мобильного телефона на платформе Android;
- 3) провести исследование погрешности созданного ИИС перемещения объекта с помощью GPS-приемника на платформе Android;
- 4) разработать и защитить отчет о проделанной работе.

3. Формирование способности к математическому моделированию процессов

и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов.

Разработка мобильной измерительной системы контроля углового перемещения объекта с помощью акселерометра на платформе Android(1,5ч.)[1,3,4,7] Цель работы – разработать мобильную измерительную систему контроля углового перемещения объекта с помощью акселерометра на платформе Android на базе смартфона

Задачи:

- 1) познакомиться с теоретическими основами работы акселерометров, устанавливаемых на мобильных устройствах;
- 2) спроектировать программное обеспечение для получения значения ускорения с акселерометра и расчета углового перемещения и периода колебания объекта для мобильного телефона на платформе Android;
- 3) провести исследование погрешности созданного ИИС углового перемещения объекта с помощью акселерометра на платформе Android;
- 4) разработать и защитить отчет о проделанной работе.

4. Разработка мобильной измерительной системы контроля магнитной индукции на платформе Android на базе смартфона(1,5ч.)[1,3,4,7] Цель работы – разработать мобильную измерительную систему контроля значения магнитной индукции на платформе Android

Задачи:

- 1) познакомиться с теоретическими основами измерения магнитной индукции;
- 2) спроектировать программное обеспечение для получения значения магнитной индукции с помощью мобильного телефона на платформе Android;
- 3) провести исследование погрешности созданного ИИС магнитного поля на платформе Android;
- 4) разработать и защитить отчет о проделанной работе.

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к лекциям(10ч.)[3,4,5] Подготовка к лекционным занятиям

2. Подготовка к защите и оформление лабораторных работ(58ч.)[1,4,6,7] Подготовка к защите выполненной лабораторной работы, оформление лабораторной работы согласно требованиям к документации АлГТУ

3. Контрольная работа(12ч.)[2,3,6,7] Тема: "Датчики современного смартфона"

Задание

1. Выбрать один из датчиков мобильного телефона.
2. Выполнить анализ устройства датчика, представить его функциональную или принципиальную схему.
3. Разработать структурную схему мобильной измерительной системы на основе выбранного датчика.

Требования к отчету:

Отчет по контрольной работе оформляется в соответствии с требованиями СТО АлтГТУ.

Содержание отчета:

- 1) титульный лист;
- 2) цели и задачи лабораторной работы;
- 3) задание на лабораторную работу;
- 4) результаты выполненной работы;
- 5) выводы.

4. Подготовка к зачету(12ч.)[3,4,5] Подготовка к зачету в форме письменной контрольной работы по материалам лекционного курса и практическим задачам из лабораторного практикума

5. Зачет(4ч.)[Выбрать литературу]

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 «Программирование мобильных измерительных систем» /П.А. Зрюмов, Е.А. Зрюмов, А.Г. Зрюмова. - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2019. – 58 ст. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5c78d6608df4c.pdf>

2. Зрюмов, П.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Программирование мобильных измерительных систем» /П.А. Зрюмов, Е.А. Зрюмов, А.Г. Зрюмова. - Барнаул: Издательство АлтГТУ, 2019. – 9 ст

Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5c78e97f98bef.pdf>

3. Зрюмов, П.А.Электронный мультимедийный образовательный ресурс "Мобильные измерительные системы"/П.А.Зрюмов, Е.А. Зрюмов, А.Г. Зрюмова. Режим доступа: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/it/uploads/zryumov-e-a-it-5c78d5a90f849.pdf>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Соколова, В.В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В.В. Соколова ; Министерство образования и науки Российской Федерации,

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет». - Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 176 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4387-0369-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442808> (01.03.2019).

6.2. Дополнительная литература

5. Николаев, Е.И. Объектно-ориентированное программирование : учебное пособие / Е.И. Николаев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 225 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458133> (01.03.2019).

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

6. <http://study-java.ru/spravochnik-java/>

7. <https://developer.android.com/guide>

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

№пп	Используемое программное обеспечение
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 курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
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».