

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

Авторы-составители: **Лунегов Игорь Владимирович**  
**Селетков Илья Павлович**

Рабочая программа дисциплины  
**РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**  
Код УМК 95633

Утверждено  
Протокол №4  
от «24» июня 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Разработка мобильных приложений

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.03.02** Прикладная математика и информатика  
направленность Инженерия программного обеспечения

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Разработка мобильных приложений** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**01.03.02** Прикладная математика и информатика (направленность : Инженерия программного обеспечения)

**ОПК.2** Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

#### **Индикаторы**

**ОПК.2.2** Анализирует типовые языки программирования, составляет программы

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Инженерия программного обеспечения)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	10
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (6) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (10 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Разработка мобильных приложений**

Обучение слушателей профессиональной разработке программного обеспечения для мобильных устройств, работающих под управлением операционной системы Android, обзор средств для разработки приложений сразу для нескольких операционных систем.

### **Входное тестирование**

Проверяются наличие базовых знаний по языкам программирования Java и Kotlin, необходимых для разработки приложений для мобильных устройств под управлением операционной системы Android.

### **Принципы разработки мобильных приложений**

Основная часть курса - настройка рабочего места, разработка приложения для мобильного устройства, публикация приложения.

### **Введение в разработку мобильных приложений.**

Основные принципы разработки ПО для мобильных устройств. Установка и настройка рабочего места. Тестовый проект.

### **Создание пользовательских интерфейсов.**

Основы создания графического интерфейса пользователя в ПО для мобильных устройств. Основные управляющие компоненты, расположение. Обработка действий пользователя. Оформление.

### **Создание многооконных приложений.**

Принципы создания многооконных приложений для мобильных устройств. Жизненный цикл активностей. Передача данных между активностями.

### **Выполнение операций в фоновом режиме. Асинхронные задачи и сервисы. Отправка почтовых сообщений.**

Создание асинхронной задачи для отправки сообщения по электронной почте. Создание фонового сервиса.

### **Мобильные БД.**

Ввод/вывод информации в файлы. Подключение и настройка базы данных.

### **Геолокация.**

Сбор информации с физических датчиков: акселерометр, GPS, NFC.

### **Использование камеры.**

Запуск активности для осуществления фотосъемки, получение, обработка, сохранение фотографий.

### **Клиент-серверное взаимодействие.**

Сдача приложения.

### **Публикация приложения в магазине.**

Настройка приложения. Подготовка описания. Публикация приложения в магазине Google Play.

### **Принципы кроссплатформенной разработки**

Обзор средств для разработки приложений сразу для нескольких мобильных операционных систем.

### **Кроссплатформенная разработка**

Обзор средств для разработки приложений сразу для нескольких мобильных операционных систем.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Введение в разработку приложений для ОС Android : учебное пособие / Ю. В. Березовская, О. А. Юфрякова, В. Г. Вологодина [и др.]. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 427 с. — ISBN 978-5-4497-0890-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

<http://www.iprbookshop.ru/102000>

2. Семакова, А. Введение в разработку приложений для смартфонов на ОС Android : учебное пособие / А. Семакова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 102 с. — ISBN 978-5-4497-0892-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/102001>

### Дополнительная:

1. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие / В. В. Соколова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-4387-0369-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/34706>

2. Дроздова, В. Г. Основы мобильных сетей LTE : учебно-методическое пособие / В. Г. Дроздова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 43 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/78157.html>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

[dan-it.com.ua/razrabotka-mobilnyh-prilozhenij-ot-a-do-ja-polnyj-gajd/](http://dan-it.com.ua/razrabotka-mobilnyh-prilozhenij-ot-a-do-ja-polnyj-gajd/) Разработка мобильных приложений от А до Я: полный гайд. Статья

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Разработка мобильных приложений** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- 1) презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
  - 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
  - 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - 4) интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта);
- Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения

разработка ПО на языке Java, разработка ПО для ОС Android, управление версиями ПО, публикация ПО. Информационные средства: среда разработки Android Studio, эмулятор устройства под управлением операционной системы Android, инструмент управления версиями git, WEB-хранилища исходных кодов github.com, bitbucket.com, WEB-магазин приложений для операционной системы Android - Google Play, консоль разработчика Google Play Developer Console  
Операционная система ALT Linux;  
Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных занятий:

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения лабораторных занятий – Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте Компьютерного класса.

Аудитории для проведения текущего контроля;

Компьютерный класс, оснащенный персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций;

Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Аудитория для самостоятельной работы:

Аудитория оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Разработка мобильных приложений**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.2**

**Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы</p>	<p>Знать типовые языки программирования, уметь составлять программы для мобильных устройств, разбираться с настройкой средств разработки ПО для мобильных устройств, в том числе подключение необходимой аппаратуры.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Не знает типовые языки программирования, не умеет настраивать аппаратные и программные средства разработки мобильного ПО</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Умение анализировать типовые языки программирования, настраивать аппаратные и программные средства разработки мобильного ПО: студент знает и демонстрирует основные элементы. Умение разработки мобильного ПО: продемонстрированы навыки решения простейших задач.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Умение анализировать типовые языки программирования, настраивать аппаратные и программные средства разработки мобильного ПО: уверенная настройка и использование. Умение разработки мобильного ПО: продемонстрированы навыки решения задач по сбору данных с физических датчиков и обмену информацией по сети.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Умение анализировать типовые языки программирования, настраивать аппаратные и программные средства разработки мобильного ПО: уверенная настройка и использование. Умение разработки мобильного ПО: продемонстрированы навыки решения задач по сбору данных с физических датчиков и обмену информацией по сети, навыки уверенной работы с системой управления версиями, навыки</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> публикации ПО в магазине приложений.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входное тестирование <b>Входное тестирование</b>	Наличие минимальных навыков программирования на языках Java и/или Kotlin, необходимых для начала изучения принципов разработки приложений для мобильных устройств.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Создание пользовательских интерфейсов. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков использования графических элементов для построения интерфейсов пользователя.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Создание многооконных приложений. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков создания нескольких окон в приложении, обмена информацией между ними.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Выполнение операций в фоновом режиме. Асинхронные задачи и сервисы. Отправка почтовых сообщений. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков обработки информации в фоновом режиме, необходимых для реализации функционала из следующих тем.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Мобильные БД. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков использования различных технологий хранения данных приложений на мобильных устройствах.

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Геолокация. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков работы с подсистемами позиционирования мобильного устройства - получение и отображение текущего места расположения устройства.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Использование камеры. <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков работы с подсистемой получения графических изображений мобильного устройства.
<b>ОПК.2.2</b> Анализирует типовые языки программирования, составляет программы	Клиент-серверное взаимодействие. <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Наличие навыков обмена данными с серверными частями информационных систем через интернет. Умение составлять отчёты по выполненной работе.

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Входное тестирование**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Ответы на все вопросы правильные	21
Большая часть ответов правильная (75%)	16
Половина ответов дана правильно	10
Нет правильных ответов	0

#### **Создание пользовательских интерфейсов.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение создавать пользовательские приложения, размещать компоненты на форме, задавать стили компонентам, учитывать различные размеры и ориентации экранов.	10
Умение создавать пользовательские приложения, размещать компоненты на форме, задавать стили компонентам. Отсутствие умения разработки приложений под различные размеры и ориентации экранов.	8
Умение создавать пользовательские приложения, размещать компоненты на форме. Отсутствие умений разработки приложений под различные размеры и ориентации экранов,	5

задавать стили компонентам.	
Отсутствие умений создавать мобильные приложения.	0

### **Создание многооконных приложений.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение создавать приложения, содержащие несколько окон в графическом интерфейсе. Умение передавать информацию между окнами. Умение обрабатывать закрытие дочерних окон. Умение вызывать окна другого приложения из текущего.	10
Умение создавать приложения, содержащие несколько окон в графическом интерфейсе. Умение передавать информацию в дочерние окна. Умение обрабатывать закрытие дочерних окон.	8
Умение создавать приложения, содержащие несколько окон в графическом интерфейсе. Умение передавать информацию в дочерние окна. Отсутствие умения обрабатывать закрытие дочерних окон.	5
Отсутствие умения создавать приложения, содержащие несколько окон пользовательского интерфейса.	0

### **Выполнение операций в фоновом режиме. Асинхронные задачи и сервисы. Отправка почтовых сообщений.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Умение создавать и использовать асинхронные задачи и параллельные потоки, корректно передавать информацию из второстепенных потоков в основной, корректно обрабатывать завершение параллельных потоков. Умение отправлять почтовые сообщения электронной почты из приложения.	15
Умение создавать и использовать асинхронные задачи и параллельные потоки, корректно передавать информацию из второстепенных потоков в основной, корректно обрабатывать завершение параллельных потоков.	12
Умение создавать и использовать асинхронные задачи.	7
Отсутствие умений создания асинхронных задач и параллельных потоков.	0

### **Мобильные БД.**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Умение создавать мобильные SQL и NoSQL БД и использовать в приложениях. Умения обновлять структуру БД при обновлении версии приложения.	15
Умение создавать мобильные SQL и NoSQL БД и использовать в приложениях.	12
Умение создавать мобильные SQL БД и использовать в приложениях.	7
Отсутствие умения создавать и использовать мобильные БД.	0

### Геолокация.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Умение получать текущие координаты мобильного устройства. Умение использовать карты в мобильном приложении.	15
Умение получать текущие координаты мобильного устройства не совсем точные. Умение использовать карты в мобильном приложении.	12
Умение получать текущие координаты мобильного устройства.	7
Отсутствие умения получать текущие координаты мобильного устройства.	0

### Использование камеры.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **15**

Проходной балл: **7.5**

Показатели оценивания	Баллы
Умение создавать собственное приложение для получения фотоснимков и записи видео с камеры мобильного устройства.	15
Умение создавать собственное приложение для получения фотоснимков и записи видео с камеры мобильного устройства. Работа приложения нестабильна.	12
Умение вызывать стороннее приложение для создания фотографий и видео, обработки результирующих данных.	7
Отсутствие умений вызова стороннего приложения для создания фотографий.	0

### Клиент-серверное взаимодействие.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **10**

Показатели оценивания	Баллы
Умение проектировать процесс клиент-серверного взаимодействия, оптимизировать объем передаваемой информации. Умение реализовывать взаимодействие со стороны сервера и	20

со стороны приложения с использованием современных средств обмена данными по сети. Предоставленный отчёт по выполненной работе в полной мере удовлетворяет предъявленным требованиям.	
Умение реализовывать взаимодействие со стороны сервера и со стороны приложения. Знание современных средств обмена данными по сети. Предоставлен отчёт по выполненной работе.	16
Умение реализовывать сетевое взаимодействие с использованием простейших средств передачи данных. Предоставлен отчёт по выполненной работе, отчёт составлен с недочётами.	10
Отсутствие умения передачи данных по сети. Отсутствует отчёт по выполненной работе.	0