

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 07 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Разработка программного обеспечения для мобильных платформ

(наименование)

Форма обучения: _____ очная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ магистратура

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 144 (4)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 09.04.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления)

Направленность: _____ Информационные технологии и системная инженерия

(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Овладение современными средствами и подходами к созданию и сопровождению промышленного программного обеспечения (ПО) для таких мобильных устройств, как сотовый телефон, планшетный компьютер или специализированное переносное компьютерное устройство.
В результате изучения дисциплины обучающийся должен быть способен участвовать в проектировании и разработке ПО для мобильных платформ.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологии разработки под Android SDK и IDE Eclipse;
- современные архитектуры и средства разработки ПО для мобильной платформы Android.

1.3. Входные требования

Предшествующие дисциплины:

- Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе технологическая практика;
- Индустриальные средства разработки информационных систем
- Интеграция информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает возможности мобильных вычислительных устройств, возможности приложений для мобильных платформ, жизненный цикл приложения на платформе Android, основные компоненты Android приложения и их предназначение, компоновку видов Activity, многозадачность в Android, способы сериализации в Android, использования локальных баз данных SQLite, основы работы с периферийными устройствами	Знает индустриальные средства разработки и интеграции информационных систем	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет применять мобильные вычислительные устройства в разнообразных областях, вести разработку на языке Java с использованием Android SDK, выполнять запуск и отладку программ на эмуляторе Android	Умеет вести разработку на языке Java, разрабатывать интеграционные компоненты, строить маршруты обработки сообщений, распараллеливать вычисления, использовать облачные платформы	Дифференцированный зачет
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками использования мобильных приложений, работы в IDE Eclipse ADT (Android Development Tools), навыками создания и публикации приложений для Android	Владеет навыками создания web- и мобильных приложений с использованием интеграционных компонентов и микросервисов	Кейс-задача

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	16	16	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	25	25	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4-й семестр				
Основы Android	9	8	12	33
Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения Тема 1. Архитектура приложения на Android Тема 2. Компоновка видов Тема 3. Фрагменты Тема 4. Многозадачность в Android				
Решение прикладных задач на Android	9	8	13	48
Тема 5. Работа с базами данных Тема 6. Использование встроенных поставщиков содержимого и служб Тема 7. Работа с устройствами Тема 8. Картографический сервис Google Заключение				
ИТОГО по 4-му семестру	18	16	25	81
ИТОГО по дисциплине	18	16	25	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Инсталляция Android SDK и Eclipse ADT. Запуск и отладка программ на эмуляторе. Работа с логом. Использование adb.
2	Создание программы, состоящей из одной Activity. Отображение ее состояния. Восстановление состояния после изменения ориентации экрана
3	Создание и отладка программы с разметкой и виджетами. Использование Eclipse ADT Graphical Layout Editor
4	Создание и отладка программы с использованием фрагментов. Разметка в программах для устройств с разными размерами экрана

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание и отладка программы со списком, хранящимся в базе данных SQLite
2	Получение списка контактов и изображений их MediaStore
3	Создание и отладка программы, получающей местоположение устройства, используя GPS-датчик

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Разработка программ с асинхронной обработкой данных. Использование Thread+Handler и AsyncTask
2	Разработка программ, использующих Google Maps API
3	Разработка программ, получающих изображение с камеры

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Android для программистов: создаём приложения : пер. с англ. / Дейтел П., Дейтел Х., Дейтел Э., Моргано М. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 557 с. 45,150 усл. печ. л.	4
2	Левин А. Ш. Android на планшетах и смартфонах. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2013. 220 с. 23,52 усл. печ. л.	1
3	Программирование под Android / Медникс З., Дорнин Л., Мик Б., Накамура М. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. 496 с. 39,99 усл. печ. л.	2
4	Соколова В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие. Москва : Юрайт, 2016. 175 с. 13,56 усл. печ. л.	2
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Вейл Э. HTML5. Разработка приложений для мобильных устройств : пер. с англ. Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2015. 480 с. 38,700 усл. печ. л.	2
2	Колисниченко Д. Н. Программирование для Android : самоучитель. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. 264 с. 21,93 усл. печ. л.	1
3	Машнин Т. С. Eclipse: разработка RCP-, Web-, Ajax- и Android - приложений на Java. Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013. 380 с. 30,96 усл. печ. л.	2
4	Ретабоуил С. Android NDK : руководство для начинающих пер. с англ. 2-е изд. Москва : ДМК Пресс, 2016. 517 с. 31,08 усл. печ. л.	3
2.2. Периодические издания		
1	Журнал «Информационные технологии»	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Нужный, А. М., Гребенникова, Н. И., Сафронов, В. В. Разработка мобильных приложений	https://elib.pstu.ru/Record/ipr121301	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Среды разработки, тестирования и отладки	Eclipse ADT (Android Studio) , Apache License 2.0

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Мультимедиа-проектор	1
Курсовая работа	Ноутбук	1
Лабораторная работа	Мультимедиа-проектор	1
Лабораторная работа	Ноутбук	1
Лекция	Мультимедиа-проектор	1
Лекция	Ноутбук	1
Практическое занятие	Мультимедиа-проектор	1
Практическое занятие	Ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Вычислительная математика, механика и биомеханика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Разработка программного обеспечения для мобильных платформ»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	09.04.02 Информационные системы и технологии
Профиль программы магистратуры:	Информационные технологии и системная инженерия
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Вычислительная математика, механика и биомеханика
Форма обучения:	Очная
Форма промежуточной аттестации:	Диф. зачет

Оценочные материалы (фонд оценочных средств, ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 4-го семестра. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала и промежуточной аттестации. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий			Промежуточный/ рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ПЗ	ОЛР	Т/КР/ КИЗ	К/р	Диф. зачет
Усвоенные знания							
З.1 знать возможности мобильных вычислительных устройств, возможности приложений для мобильных платформ, жизненный цикл приложения на платформе Android, основные компоненты Android приложения и их предназначение, компоновку видов Activity, многозадачность в Android, способы сериализации в Android, использования локальных баз данных SQLite, основы работы с периферийными устройствами	С	ТО				КР	ТВ
Освоенные умения							
У.1 уметь применять мобильные вычислительные устройства в разнообразных областях, вести разработку на языке Java с использованием Android SDK, выполнять запуск и отладку программ на эмуляторе Android				ОЛР	КР		ПЗ
Приобретенные владения							
В.1 владеть навыками использования мобильных приложений, работы в IDE Eclipse ADT (Android Development Tools), навыками создания и публикации приложений для Android				ОЛР		КИЗ	

С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КИЗ – кейс-задача (комплексное индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде диф. зачета, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования, выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Промежуточный и рубежный контроль

Промежуточный и рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных (практических) работ и рубежных контрольных работ.

2.2.1. Защита лабораторных работ

Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланированы рубежные контрольные работы по разделам дисциплины.

Типовые задания КР:

1. Основной поток (UI thread) Android приложения. Выполнение в фоновых потоках.

2. Понятие вида (View) и группы видов (ViewGroup). Типы разметок (Layout).

3. Создание и/или открытие базы данных SQLite. Выполнение команд и запросов.

4. Понятие поставщика содержимого (ContentProvider). Структура унифицированного идентификатора (Content URI).

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде диф. зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений, а также может содержать комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС магистерской программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для диф. зачета по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. История создания мобильных устройств. Виды мобильных вычислительных устройств. История операционной системы Android. Виртуальная машина Dalvik и Android Runtime.

2. Жизненный цикл приложения на платформе Android, основные компоненты Android приложения и их предназначение. Жизненный цикл Activity и Service. Намерение (Intent).

3. Компонировка видов. Понятие вида (View) и группы видов (ViewGroup). Типы разметок (Layout).

4. Компонировка видов. Запись разметки в xml. Конструирование вида в момент исполнения.

5. Понятие виджета. Типы виджетов.

6. Организация меню. Панель действий. Навигация в приложении.

7. Работа со списками.

8. Создание компоновки вида с использованием фрагментов (Fragment).

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Какие разрешения в манифесте необходимо потребовать для приложения, которое должно отправлять SMS? Какое намерение нужно использовать для этого?

2. Activity включает определение координат с помощью чипа GPS/GLONASS. В какой момент его необходимо включить/выключить?

3. Чем отличаются состояния, в которые переходит Activity при вызове onStop или onPause?

4. Необходимо запустить Activity с целью получения ответа. Как это сделать?

9. Необходимо отобразить то, что показывает камера. Что для этого нужно сделать?

Необходимо написать программу, которая будет постоянно отслеживать доступность сервера в сети по определенному адресу. Каким классом нужно воспользоваться?

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения при диф. зачете

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время диф. зачета.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при диф. зачете для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС магистерской программы.

2.3.3. Защита курсовых работ

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, выполняется курсовая работа с использованием комплексных индивидуальных заданий.

Типовые темы курсовых работ приведены в РПД.

Защита курсовых работ проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки курсовых работ приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при диф. зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части ФОС магистерской программы.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных

компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС магистерской программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде диф. зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС магистерской программы.