

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям


О. Н. Здрок
«30»  2020 г.

Регистрационный № УД 8999 /уч.

РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЙ ПОД ANDROID

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 80 03 Математика и компьютерные науки

профилизация

Математическое и программное обеспечение мобильных устройств

2020 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-31 80 03-2019 и учебных планов G31-031/уч., G31з-032/уч. от 11.04.2019

СОСТАВИТЕЛЬ:

Дерюшев А.А., доцент кафедры веб-технологий и компьютерного моделирования, кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Морозов Д.А., начальник управления программного обеспечения Национального центра правовой информации Республики Беларусь

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой Веб-технологий и компьютерного моделирования
(протокол № 9 от 20.05.2020 г.);

Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 17.06.2020 г.)

Заведующий кафедрой



В.М. Волков

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Разработка приложений под Android» является освоение современного языка программирования мобильных приложений Kotlin.

Задачами дисциплины «Разработка приложений под Android» являются:

- Знакомство с современными подходами в разработке мобильных приложений на платформе Android;
- Овладение средствами разработки и отладки приложений для платформы Android на языке Kotlin;
- Изучение принципов интеграции программного кода, созданного на языках программирования Java и Kotlin.

Учебная дисциплина «Разработка приложений под Android» относится к **модулю** «Облачные технологии и проектирование мобильных приложений» (профилизация «Математическое и программное обеспечение мобильных устройств») компонента учреждения высшего образования и адресована студентам 2-го года обучения в магистратуре по специальности 1-31 80 03 Математика и компьютерные науки.

Изучение дисциплины «Разработка приложений под Android» базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Методы программирования и информатика», «Java программирование для мобильных устройств».

Освоение учебной дисциплины «Разработка приложений под Android» должно обеспечить формирование следующих **специализированных** компетенций:

СК-1. Знать основные подходы к проектированию и реализации программного обеспечения для мобильных и встраиваемых устройств, в том числе с использованием клиент-серверных и облачных технологий.

СК-3. Быть способным применять современные технологии для разработки программного обеспечения.

В результате изучения магистрант должен:

знать:

- современные подходы к разработке мобильных приложений для платформы Android;
- способы создания и отладки приложений с использованием языков Java и Kotlin;

уметь:

- выбирать средства и технологию разработки для конкретного приложения;

- расширять возможности приложения с помощью пользовательских классов и библиотек;
- интегрировать в одном приложении программные модули на языках программирования Java и Kotlin;

владеть:

- навыками разработки и отладки мобильных приложений с использованием языков Java и Kotlin.

Структура учебной дисциплины

Форма получения высшего образования очная (дневная) и заочная.

Дисциплина изучается в 3 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Разработка приложений под Android» отведено:

– для очной формы получения высшего образования – 216 часов, в том числе 72 аудиторных часа, из них: лекции – 22 часа (в том числе 14ч/ДО), лабораторные занятия – 22 часа (в том числе 14ч/ДО), управляемая самостоятельная работа – 28 часов внеаудиторный контроль.

– для заочной формы получения высшего образования – 16 аудиторных часов, из них 8 часов лекций, 8 часов лабораторных занятий.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Формой текущей аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Введение в языки разработки под Android

Современные языки разработки приложений для платформы Android.
История развития и достоинства языка Kotlin.

Тема 2. Основы разработки и сборки проектов

Взаимодействие между Java и Kotlin, перевод кода с одного языка на другой.
Назначение и виды сборщиков проектов. Синтаксис и практическое использование Gradle.

Тема 3. Основные элементы языка Kotlin

Типы данных. Переменные и функции. Перечисления. Классы и свойства.
Управляющие конструкции. Исключения.

Тема 4. Работа с коллекциями и регулярными выражениями

Создание и использование коллекций. Использование регулярных выражений.

Тема 5. Лямбда-выражения

Понятие анонимной функции и лямбда-выражения. Синтаксис лямбдавыражений. Лямбда-выражения и коллекции. Доступ к переменным.

Тема 6. Перегрузка операторов

Перегрузка арифметических операторов. Перегрузка логических операторов.
Перегрузка операторов для работы с коллекциями.

Тема 7. Корутины

Понятие корутин. Преимущества использования корутин по сравнению с потоками. Жизненный цикл корутин.

Тема 8. Аннотации и рефлексия

Декларирование и применение аннотаций. Мета-аннотации. Классы в качестве параметров аннотации. Понятие рефлексии. Сериализация объектов с помощью рефлексии.

Тема 9. Использование баз данных

Классы для упрощения работы с базами данных. Создание базы данных и таблиц. Получение, модификация и запись данных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

дневная форма обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в языки разработки под Android	2 (ДО)					2 внеауд.	[1-6]	Отчет
2	Основы разработки и сборки проектов	2 (ДО)			2 (ДО)		2 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
3	Основные элементы языка Kotlin	4 (ДО)			4 (ДО)		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
4	Работа с коллекциями и регулярными выражениями	2 (ДО)			4 (ДО)		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
5	Лямбда-выражения	2			2 (ДО)		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
6	Перегрузка операторов	2 (ДО)			2		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
7	Корутины	4			4		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе

8	Аннотации и рефлексия	2 (ДО)			2 (ДО)			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
9	Использование баз данных	2			2		4 внеауд.	[1-6]	Опрос, защита творческого проекта, отчет по лабораторной работе, экзамен
	ВСЕГО ЧАСОВ	22	-	-	22		28		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Литература	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Введение в языки разработки под Android	0,5						[1-6]	Опрос
2	Основы разработки и сборки проектов	0,5			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
3	Основные элементы языка Kotlin	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
4	Работа с коллекциями и регулярными выражениями	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
5	Лямбда-выражения	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
6	Перегрузка операторов	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
7	Корутины	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе

8	Аннотации и рефлексия	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе
9	Использование баз данных	1			1			[1-6]	Опрос, отчет по лабораторной работе, защита творческого проекта, экзамен
	ВСЕГО ЧАСОВ	8	-	-	8				

ИНФОРМАЦИОННО - МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Скин, Джош. Kotlin. Программирование для профессионалов : [перевод с английского] / Джош Скин, Дэвид Гринхол – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 462 с.
2. Jemerov, D. Kotlin in Action / Dmitry Jemerov, Svetlana Isakova – New York: Manning Publications, 2017. – 360 p.
3. Kotlin and Android [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://developer.android.com/kotlin/index.html>.

Дополнительная литература

4. Аделекан, Ияну. Kotlin : программирование на примерах : [перевод с английского] / Ияну Аделекан – Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2020. – 432 с.
5. Griffiths, D. Head First Kotlin: A Brain-Friendly Guide/ David Griffiths Dawn Griffiths, – Sebastopol: O'Reilly Media, 2019. – 480 p.
6. Vasic, M. Mastering Android Development with Kotlin: Deep dive into the world of Android to create robust applications with Kotlin / Milos Vasic – Birmingham: Packt, 2017. – 378 p.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки

Диагностика результатов учебной деятельности по дисциплине «Разработка приложений под Android» проводится, как правило, во время аудиторных занятий. Для диагностики используются устная и устно-письменная формы:

- экспресс-опрос на аудиторных занятиях;
- защита отчетов по заданиям для лабораторных работ;
- защита творческого проекта.

Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Разработка приложений под Android» учебным планом предусмотрен экзамен.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

- отчеты по лабораторным работам – 50 %;
- выполнение творческого проекта – 50 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов. Вес оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение в языки разработки под Android (2 ч)

Опишите современные языки разработки приложений для платформы Android. Поясните причины появления языка Kotlin.

Форма контроля – отчет.

Тема 2. Основы разработки и сборки проектов (2 ч)

Напишите программу, передающую данные из кода на Java в код на Kotlin и наоборот.

Форма контроля – отчет.

Тема 3. Основные элементы языка Kotlin (4 ч)

Реализуйте заданный преподавателем алгоритм на языке Kotlin.

Форма контроля – отчет.

Тема 4. Работа с коллекциями и регулярными выражениями (4 ч)

Поместите заданные преподавателем данные в коллекцию. Отсортируйте коллекцию. Найдите заданный элемент.

Форма контроля – отчет.

Тема 5. Лямбда-выражения (4 ч)

Реализуйте заданные функции с использованием лямбда-выражений.

Форма контроля – отчет.

Тема 6. Перегрузка операторов (4 ч)

Реализуйте перегрузку указанных операторов.

Форма контроля – отчет.

Тема 7. Корутины (4 ч)

Напишите программу получения данных из сети Интернет и их отображения с использованием корутин.

Форма контроля – отчет.

Тема 9. Использование баз данных (4 ч)

Сохраните получаемые в предыдущей УСР данные в базу данных.

Форма контроля – отчет.

Примерная тематика лабораторных занятий

1. Конфигурирование проекта (2 ч).
2. Написание простейших программ на Kotlin (4 ч).
3. Обработка данных из коллекций (4 ч).
4. Использование в программах лямбда-выражений (2 ч).
5. Реализация перегрузки операторов (2 ч).
6. Асинхронные операции с использованием корутин (4 ч).
7. Использование аннотаций и рефлексии (2 ч).
8. Сохранение данных в базе данных (2 ч).

Примерные варианты тем творческих проектов

1. Разработка игрового мобильного приложения.
2. Разработка мобильного приложения, взаимодействующего с серверной базой данных.
3. Разработка мобильного приложения, взаимодействующего с локальной базой данных.
4. Разработка мобильного приложения с использованием информации о текущем положении устройства.
5. Создание пользовательской библиотеки для платформы Android.

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется *эвристический подход*, который предполагает демонстрацию многообразия решений большинства профессиональных задач и жизненных проблем.

При организации образовательного процесса используется *практико-ориентированный подход*, который предполагает освоение содержания через решения практических задач.

При организации образовательного процесса *используются методы и приемы развития критического мышления*, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимании информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине рекомендовано разместить на образовательном портале или сайте кафедры учебно-методические материалы: методические указания к лабораторным занятиям, вопросы для подготовки к экзамену, перечень рекомендуемой литературы, информационных ресурсов.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Основные языки разработки под Android.
2. История развития и достоинства языка Kotlin.
3. Сборщики проектов. Gradle.
4. Основные элементы языка Kotlin: Типы данных. Переменные и функции.
5. Основные элементы языка Kotlin: Перечисления. Классы и свойства.
6. Основные элементы языка Kotlin: Управляющие конструкции. Исключения.
7. Создание и использование коллекций.
8. Использование регулярных выражений.
9. Понятие анонимной функции и лямбда-выражения. Синтаксис лямбда-выражений.
10. Лямбда-выражения и коллекции.
11. Перегрузка арифметических операторов.
12. Перегрузка логических операторов.
13. Перегрузка операторов для работы с коллекциями.
14. Понятие корутин. Преимущества использования корутин по сравнению с потоками. Жизненный цикл корутин.
15. Декларирование и применение аннотаций. Мета-аннотации. Классы в качестве параметров аннотации.
16. Классы для упрощения работы с базами данных.
17. Создание базы данных и таблиц.
18. Получение, модификация и запись данных в базу данных.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Тестирование мобильных приложений	Вебтехнологий и компьютерного моделирования	Нет	Вносить изменения не требуется (протокол № 9 от 20.05.2020 г.)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

на ____ / ____ учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Веб-технологий и компьютерного моделирования (протокол № ____ от ____ 202__ г.)

Заведующий кафедрой

доктор физ.-мат. наук, доцент _____ В.М. Волков

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

доктор физ.-мат. наук, доцент _____ С.М. Босяков