

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»

Проректор по учебной работе

_____ Ю.А. Устименко

«8» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.В.15 Программирование для ОС Android

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) **Математическое и информационное моделирование**

Форма обучения – очная

Курс – 3

Семестр – 6

Всего зачетных единиц – 2, часов – 72

Форма отчетности: зачет – 6 семестр

Программу разработал:

кандидат педагогических наук, доцент Козлов С.В., ассистент А.А. Жарков

Одобрена на заседании кафедры

«01» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Винокурова

Смоленск
2021

1. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Программирование для ОС Android» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, основной образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

При изучении данной дисциплины необходимы компетенции студентов, сформированные при изучении таких дисциплин, как «Языки и методы программирования», «Базы данных», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» и др. Курс построен так, чтобы сформировать у студентов целостное представление об особенностях программирования для мобильной операционной системы Android.

Изучение курса основано на традиционных методах высшей школы, тесной взаимосвязи со смежными курсами, а также на использовании современных сред разработки для мобильных операционных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-3. Способен разрабатывать и отлаживать программный код	<p>Знает: методологию разработки программного обеспечения, информационно-коммуникационных систем, баз данных, информационных ресурсов в сети Интернет; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на нем, стандартные библиотеки языка программирования; компоненты программно-технических архитектур; методы повышения читаемости кода, системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; методы и приемы отладки кода, типы и форматы сообщений об ошибках и состоянии аппаратных средств, современные компиляторы, отладчики оптимизаторы программного кода.</p> <p>Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных, использовать возможности имеющейся технической и программной архитектуры; структурировать, комментировать, размечать, форматировать программный код в соответствии с требованиями; выявлять ошибки в программном коде, применять методы и приемы его отладки, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждениях, применять современные компиляторы, отладчики, оптимизаторы программного кода.</p> <p>Владеет: навыками по созданию программного кода в соответствии с техническим заданием, оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, форматированию программного кода, анализу, проверке, отладке исходного программного кода.</p>

3. Содержание дисциплины

1. **Знакомство с интегрированной средой разработки Android Studio.** Первый взгляд на IDE Android Studio. Основные секции: секция редактирования кода, окно навигации по проекту, верхнее меню.
2. **Основы языка программирования Java.** Прimitивные типы данных, массивы, ArrayList, Map. Операторы ветвления if, if else. Оператор выбора switch. Циклы.
3. **ООП в Java.** Создание класса. Наследование. Перегрузка методов класса. Interface. Реализация interface.

4. **Построение пользовательского интерфейса проекта для Android средствами xml в Android Studio.** Знакомство с Activity. Manifest.xml. Создание первого проекта на Android. Знакомство с xml-разметкой. Контейнеры LinearLayout, FrameLayout, RelativeLayout. Работа с секцией Object Library. Изучение основных компонентов пользовательского интерфейса: EditText, TextView, Button, ImageView, CheckBox, RadioButton. Знакомство с Activity. Приложение с несколькими Activity. Переход между Activity. Manifest.xml.
5. **Работа с Web.** Mapping сущностей. AsyncTask. Подключение сторонних библиотек в Gradle. GSON от Google Http-запросы. HttpURLConnection. Работа с web-сервисом. Асинхронные задачи (AsyncTask). Получение данных в формате json. Аpi работы с json. GSON – библиотека для сериализации и десериализации объектов и для маппинга сущностей. Подключение сторонних библиотек в Gradle как зависимостей.
6. **База данных SQLite. Сторонние библиотеки ORMLite, Realm SQLite.** Создание базы данных. Создание таблиц. Сторонние библиотеки для работы с БД: ORMLite, Realm
7. **Работа с фрагментами.** Android toolbar. Класс Fragment. Создание фрагмента. Переход между фрагментами. Стек фрагментов. Android toolbar.
8. **Handler, BroadcastReceiver.** Otto EventBus. Полезный класс Handler. Реакция на широкопередаточное сообщение с помощью BroadcastReceiver. Event bus от Otto.
9. **Сторонние библиотеки для работы с web.** Retrofit 2.0, ion, Picasso. Библиотеки для http-запросов и загрузки изображений.
10. **Разработка прототипа приложения.** Создание прототипа приложения для мобильной операционной системы Android и его подготовка к размещению в магазине приложений Google Play.

4. Тематический план

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Формы занятий		
			лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	Знакомство с интегрированной средой разработки Android Studio	2	2	–	–
2	Основы языка программирования Java	2	2	–	–
3	ООП в Java	2	2	–	–
4	Построение пользовательского интерфейса проекта для Android средствами xml в Android Studio.	2	2	–	–
5	Работа с Web	2	2	–	–
6	База данных SQLite. Сторонние библиотеки ORMLite, Realm SQLite	2	2	–	–
7	Работа с фрагментами	2	2	–	–
8	Handler, Broadcast Receiver. Сторонние библиотеки для работы с web.	2	2	–	–
10	Разработка прототипа приложения	56	–	32	24
ИТОГО		72	16	32	24

5. Виды учебной деятельности

Занятия лекционного типа

1. **Знакомство с интегрированной средой разработки Android Studio.** Первый взгляд на IDE Android Studio. Основные секции: секция редактирования кода, окно навигации по проекту, верхнее меню.

2. **Основы языка программирования Java.** Примитивные типы данных, массивы, ArrayList, Map. Операторы ветвления if, if else. Оператор выбора switch. Циклы.

3. **ООП в Java.** Создание класса. Наследование. Перегрузка методов класса. Interface. Реализация interface.

4. **Построение пользовательского интерфейса проекта для Android средствами xml в Android Studio.** Знакомство с Activity. Manifest.xml. Создание первого проекта на Android. Знакомство с xml-разметкой. Контейнеры LinearLayout, FrameLayout, RelativeLayout. Работа с секцией Object Library. Изучение основных компонентов пользовательского интерфейса: EditText, TextView, Button, ImageView, CheckBox, RadioButon. Знакомство с Activity. Приложение с несколькими Activity. Переход между Activity. Manifest.xml.

5. **Работа с Web.** Mapping сущностей. AsyncTask. Подключение сторонних библиотек в Gradle. GSON от Google Http-запросы. HttpURLConnection. Работа с web-сервисом. Асинхронные задачи (AsyncTask). Получение данных в формате json. Api работы с json. GSON – библиотека для сериализации и десериализации объектов и для маппинга сущностей. Подключение сторонних библиотек в Gradle как зависимостей.

6. **База данных SQLite. Сторонние библиотеки ORMLite, Realm SQLite.** Создание базы данных. Создание таблиц. Сторонние библиотеки для работы с БД: ORMLite, Realm

7. **Работа с фрагментами.** Android toolbar. Класс Fragment. Создание фрагмента. Переход между фрагментами. Стек фрагментов. Android toolbar.

8. **Handler, BroadcastReceiver. Сторонние библиотеки для работы с web.** Otto EventBus. Полезный класс Handler. Реакция на широковещательное сообщение с помощью BroadcastReceiver. Event bus от Otto. Retrofit 2.0, ion, Picasso. Библиотеки для http-запросов и загрузки изображений.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. *Основы языка программирования Java*

1. Формализовать идею приложения.

Лабораторная работа №2. *ООП в Java*

1. Формализовать идею приложения с использованием ООП.

Лабораторная работа №3-4. *Построение пользовательского интерфейса проекта для Android средствами xml в Android Studio*

1. Сформулировать техническое задание на разработку приложения.

Лабораторная работа №5-6. *Работа с Web*

1. Сформулировать техническое задание на разработку приложения.

Лабораторная работа №7-8. *База данных SQLite. Сторонние библиотеки ORMLite, Realm SQLite*

1. Разработать дизайн приложения.

Лабораторная работа №9-10. *Работа с фрагментами*

1. Разработать архитектуру приложения.

Лабораторная работа №11-12. *Handler, BroadcastReceiver*

1. Разработать прототип приложения.

Лабораторная работа №13-14. *Сторонние библиотеки для работы с web*

1. Провести тестирование разработанного прототипа.

Лабораторная работа №15-16. *Разработка прототипа приложения*

1. Подготовить приложение для размещения в магазине приложений Google Play.

Самостоятельная работа:

Текущая самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студентов и развитие их практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по заданным темам курса, опережающей самостоятельной работе, в изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, подготовке к лабораторным занятиям.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов состоит в:

- проработке лекционного материала, составлении конспекта лекций по темам, вынесенным на самостоятельное изучение;
- выполнении домашних заданий.

Темы для самостоятельного изучения

1. IDE Android Studio.
2. Перегрузка методов класса.
3. Реализация interface.
4. Секция Object Library.
5. Приложение с несколькими Activity.
6. Api работы с json.
7. Библиотека в Gradle.
8. Сторонние библиотеки для работы с БД: ORMLite, Realm.
9. Класс Fragment.
10. Класс Handler.
11. Библиотеки для http-запросов и загрузки изображений.
12. Прототип приложения для мобильной операционной системы Android.

Консультирование студентов осуществляется в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Теоретические вопросы

1. Основные секции: секция редактирования кода, окно навигации по проекту, верхнее меню.
2. Основы языка программирования Java.
3. ООП в Java.
4. Построение пользовательского интерфейса проекта для Android средствами xml в Android Studio.
5. Работа с Web.
6. База данных SQLite.
7. Сторонние библиотеки ORMLite, Realm SQLite.
8. Работа с фрагментами. Android toolbar.
9. Handler, BroadcastReceiver.
10. Сторонние библиотеки для работы с web.

Критерии оценивания теоретических вопросов

Нормы оценивания ответов на теоретические вопросы

№ п/п	Теоретический вопрос	Количество баллов (*)
1	Дан краткий ответ на поставленный вопрос	1 балл
2	Дан развернутый ответ на вопрос с	2 балла

	анализом результатов	
--	----------------------	--

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за ответы на теоретические вопросы выставляется, если набрано не менее 3 баллов при ответе на три вопроса, в противном случае выставляется «не зачтено».

Задание к лабораторным работам

1. Формализовать идею приложения.
2. Сформулировать техническое задание на разработку приложения.
3. Разработать дизайн приложения.
4. Разработать архитектуру приложения.
5. Разработать прототип приложения.
6. Провести тестирование разработанного прототипа.
7. Подготовить приложение для размещения в магазине приложений GooglePlay.

Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

Нормы оценивания каждой лабораторной работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Ответ на теоретические вопросы по теме лабораторной работы	1 балл
2	Демонстрация выполнения конкретного задания, предложенного для самостоятельного решения к лабораторной работе	2 балла

(*) с возможностью градации до 0,25 балла.

Шкала оценивания. Оценка «зачтено» за лабораторную работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации Зачетная работа

1. Сформулировать техническое задание на разработку приложения «Видеотека».
2. Разработать дизайн и архитектуру приложения.
3. Разработать прототип приложения «Видеотека».

Критерии оценивания зачетной работы

1. Нормы оценивания работы

№ п/п	Структурная часть контрольной работы	Количество баллов (*)
1	Правильно реализован каждый метод решения	1 балл
2	Анализ результатов	2 балла

(*) Возможна градация в 0,25 балла.

2. Шкала оценивания работы:

п/п	Оценка	Количество баллов
1	Отлично	4,75-5
2	Хорошо	3,75-4,5
3	Удовлетворительно	3-3,5
4	Неудовлетворительно	менее 3

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение семестра.

Для получения зачета студент должен:

- уметь отвечать на теоретические вопросы, рассмотренные на лекциях;
- уметь решать задачи, предложенные на лабораторных занятиях;

- уметь решать задачи, предложенные на зачетной контрольной работе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. Гниденко И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02816-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/450999>
2. Зыков С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00850-0. – URL : <https://urait.ru/bcode/451488>
3. Казанский А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 192 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12338-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/451467>
4. Лаврищева Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 280 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01056-5. – URL: <https://urait.ru/bcode/452156>
5. Методы оптимизации: теория и алгоритмы: учебное пособие для вузов / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский, С. А. Богданович. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 357 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04103-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/453567>
6. Трофимов В. В. Алгоритмизация и программирование: учебник для вузов / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 137 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07834-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/452333>

7.2 Дополнительная литература

1. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для вузов / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6525-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470155> (дата обращения: 18.10.2021).
2. Android Programming: The Big Nerd Ranch Guide by Bill Phillips, Chris Stewart, Brian Hardy and Kristin Marsicano, 605 стр.
3. The Busy Coder's Guide to Android Development by Mark L. Murphy

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Официальный сайт корпорации Google.
2. <http://developer.android.com/intl/ru/index.html>
3. <http://www.vogella.com/tutorials/android.html>
4. <https://android-arsenal.com>
5. <http://square.github.io/retrofit>
6. <http://square.github.io/otto>
7. <http://square.github.io/picasso>
8. <https://github.com/koush/ion>
9. Национальный открытый университет (intuit.ru).
10. Национальная платформа открытого образования (openedu.ru)

8. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - компьютерная аудитория с выходом в Интернет.

Помещение для самостоятельной работы – компьютерный класс с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС СмолГУ.

9. Программное обеспечение

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный АО «Лаборатория Касперского», лицензия 1FB6-161215-133553-1-6231.

Microsoft Open License, лицензия 49463448 в составе: Microsoft Windows Professional 7 Russian; Microsoft Office 2010 Russian.

Android SDK; Android Studio

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022