Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ НА ЯЗЫКЕ KOTLIN

Направление подготовки (специальность)
[1] 01.03.02 Прикладная математика и информатика
[2] 09.03.04 Программная инженерия

Семестр	**Трудоемкость, кред.**	**Общий объем курса, час.**	**Лекции, час.**	**Практич. занятия, час.**	**Лаборат. работы, час.**	**В форме практической подготовки, час.**	**СРС, час.**	**КСР, час.**	**Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП**
4	2	72	30	30	0		12	0	З
Итого	2	72	30	30	0	0	12	0	

АННОТАЦИЯ

Курс посвящен разработке мобильных приложений под платформу Android на языке Kotlin

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является подготовка программистов, способных разрабатывать программное обеспечение на языке Kotlin и приложения под Android.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Требования к предварительной подготовке обучающегося:
Операционные системы и среды
Разработка клиент-серверных приложений
Сетевые технологии
Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО
Технологии программирования
Программирование и алгоритмизация

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
Машинное обучение
Методы и средства обработки изображений
Методы оптимизации
Прикладной статистический анализ
Программирование роботов
Нейронные сети
Облачные технологии
Обработка естественного языка
Системный анализ и принятие решений
Экспертные и рекомендательные системы
Глубокое обучение
Параллельные вычисления
Современные инструменты DevOps
Специальные главы баз данных
Имитационное моделирование

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	**Объект или область знания**	**Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**
производственно-технологический			
- освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения; - освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения; - использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции; - обеспечение соответствия разрабатываемого программного обеспечения и технической документации российским и международным стандартам, техническим условиям, ведомственным нормативным документам и стандартам предприятия; - участие в процессах разработки программного обеспечения	- программный продукт (создаваемое программное обеспечение) - процессы жизненного цикла программного продукта - методы и инструменты разработки программного продукта	ПК-4 [2] - способен применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества *Основание:* Профессиональный стандарт: 06.001, 06.017	З-ПК-4[2] - Знать концепции качества программного обеспечения; атрибуты качества программного обеспечения; У-ПК-4[2] - Уметь применять концепции и атрибуты качества программного обеспечения; В-ПК-4[2] - Владеть навыками оценки качества программного обеспечения

разработка математического, программного и алгоритмического обеспечения для анализа и моделирования физических процессов	математические модели процессов в сложных технических системах	ПК-4 [1] - Способен использовать современные языки и методы программирования, комплексы прикладных компьютерных программ, современную вычислительную технику, многопроцессорные вычислительные системы при решении производственных и научно-исследовательских задач в области прикладной математики и информатики *Основание:* Профессиональный стандарт: 06.001	З-ПК-4[1] - знать современные языки и технологии программирования, комплексы прикладных компьютерных программ; ; У-ПК-4[1] - уметь разрабатывать наукоемкое программное обеспечение с использованием современных языков программирования ; В-ПК-4[1] - владеть навыками проведения математического моделирования физических процессов с использованием существующих и разработанных программных комплексов

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	**Задачи воспитания (код)**
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование навыков коммуникации, командной работы и лидерства (В20)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование способности и стремления следовать в профессии нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения (В21)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование

	профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (В40)

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	4 Семестр						
1	Первый раздел	1-8	16/16/0		25	КИ-8	З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
2	Второй раздел	9-15	14/14/0		25	КИ-15	З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4
	Итого за 4 Семестр		30/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	З	З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, З-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	4 Семестр	30	30	0
1-8	**Первый раздел**	16	16	0
1 - 2	**1.1 Основы языка Kotlin** 1. Введение в язык Koltin Переменные, константы и типы. Условный оператор и оператор when. Циклические операторы и интервалы. Шаблонные строки 2. Функции в Kotlin Объявление функции. Аргументы по умолчанию. Функции с единственным выражением. Анонимные функции. Функциональные типы 3. Null-безопасность Тип null в Kotlin. Оператор безопасного вызова. Оператор контроля non-null. Оператор объединения по null 4. Объектно-ориентированное программирование Основные принципы ООП. Объявление классов в Kotlin. Свойства класса. Конструкторы класса. Анонимные и вспомогательные объекты 5. Наследование. Интерфейсы и абстрактные классы Подклассы. Иерархия типов в Kotlin. Приведение типов. Умное приведение типов. Объявление и реализация интерфейса. Реализация интерфейса по умолчанию. Абстрактные классы 6. Обобщенное программирование в Kotlin. Расширения в Kotlin Обобщенные функции (generic function). Обобщенные классы (generic class). Ограничения обобщений. Функции-расширения (extension function). Свойстварасширения (extension property) 7. Множества, списки и ассоциативные массивы в Kotlin Класс Set. Класс List. Класс Map	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
3 - 5	**1.2 Основы разработки Android приложений** 1. Первое Android приложение Особенности Android приложений. Процесс разработки Android приложение. Создание проекта в Android Studio. Состав проекта в Android Studio. Манифест приложения. Процесс построения приложения. Запуск приложения на эмуляторе и на реальном устройстве 2. Макет активности Views. Редактор макета. LinearLayout. Редактирование макета в XML. Идентификатор view. Классы TextView, ImageView и ScrollView. Ресурсы проекта, извлечение	Всего аудиторных часов 6 Онлайн 0	6 0	0 0

	ресурсов. Обработка нажатий на View 3. Элементы пользовательского интерфейса Поле ввода (EditText), кнопки (Button), кликабельные изображения, плавающая кнопка (FloatButton) 4. Макет активности Макет ConstraintLayout. Связывание данных (Databinding) 5. Жизненный цикл активности Жизненный цикл активности. Методы обратного вызова жизненного цикла активности. Логгирование 6. Архитектурные компоненты ViewModel и LiveData Архитектурные компоненты. Шаблон проектирвоания MVVM. Класс ViewModel. Класс LiveData 7. Элементы пользовательского интерфейса Поле ввода, чекбокс, радио кнопки, спиннер, переключатель, всплывающие подсказки, всплывающие сообщения (pop-up message). Спиннер, ресурс-массив, адаптеры 8. Графические ресурсы, стили и темы Android-приложения. Ресурсы для адаптивных макетов Создание и использование графических ресурсов. Создание ресурсов для различных устройств 9. Отладка и тестирование приложений. Библиотека поддержки Android Модульное тестирование Android-приложения. Введение в JUnit. Библиотека поддержки AndroidX			
6 - 8	**1.3 Основы разработки пользовательского интерфейса Android приложений** 1. Активности и интенты Что такое интенты. Запуск активности с помощью интента. Бэкстэк задачи и навигация между активностями 2. Неявные интенты Назначение неявных интентов. Отсылка неявных интентов. Получение неявных интентов 3. Создание списков элементов с помощью RecyclerView Схема работы RecyclerView. Элемент списка. Менеджер макета. Адаптер. ViewHolder. Список элементов в макете GridLayout. Интерактивные элементы списка. Заголовки в списке элементов 4. Фрагменты Назначение фрагментов. Статическое и динамическое добавление фрагментов Жизненный цикл фрагмента. Передача информации между фрагментом и активностью 5. Диалоговые окна Создание диалоговых окон. Диалоговые окна выбора даты и времени 6. Навигация в Android-приложениях Принципы навигации в Android-приложениях. Библиотека Navigation. Приложение из одной активности. Граф навигации. Использование кнопки "назад", кнопки "вверх" для навигации	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
		0	0	0

	7. Панель инструментов и меню в Android-приложениях Панель инструментов приложения, CoordinatorLayout, AppBarLayout, popup menu. Контекстное меню, контекстная панель инструментов 8. Боковое меню приложения Создание navigation drawer 9. Вкладки Навигация с помощью вкладок. Макет TabLayout. Класс PagerAdapter. Класс ViewPager2 10. Тестирование пользовательского интерфейса Инструментальные тесты. Фреймворк Espress			
9-15	**Второй раздел**	14	14	0
9 - 10	**2.1 Выполнение задач в фоновом режиме** 1. Многопоточность в Android-приложениях Потоки UI и Worker, синхронизация потоков, корутины в Kotlin 2. Сервисы Назначение и виды сервисов. Создание сервиса с помощью класса IntentService. Жизненный цикл сервиса. Создание Bound-сервиса. Жизненный цикл сервиса 3. Определение местоположения устройства Сервис определения местоположения. Класс Geocoder. Настройка обновления информации о местоположении 4. Уведомления (Notification) Назначение и «анатомия» уведомлений. Класс NotificationCompat. Создание уведомления. Добавления действия к уведомлению 5. Отложенное выполнение действий по расписанию Класс AlarmManager 6. Архитектурный компонент WorkManager Отложенное выполнение действий с помощью архитектурного компонента WorkManager 7. Широковещательные сообщения (Broadcast) Прием системных широковещательных сообщений Создание собственных широковещательных сообщений 8. Сенсоры Общий подход к получению информации от сенсоров устройств. Обработка информации сенсоров окружающей среды. Обработка информации сенсоров движения и позиции	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0
11 - 12	**2.2 Хранение данных** 1. Хранение файлов приложения Различные варианты хранения файлов приложения. Внутреннее и внешнее хранилище. Файлы, доступные только приложению 2. Общее хранилище файлов Стандартные каталоги ОС Android. Работа с медиа-файлами с помощью MediaStore API. Работа с файлами-документами 3. Интерфейс-настройки приложения AndroidX Preference library. Создание интерфейса настройки приложения. Обработка изменения настроек	Всего аудиторных часов 4 Онлайн 0	4 0	0 0

	приложения 4. Обмен данными и файлами Посылка данных и файлов другим приложениям, прием данных и файлов от других приложений 5. Работа с камерой устройства Получение приложением снимков и видео из стандартного приложения камеры. Сохранение снимков и видео-изображений 6. Реляционные базы данных и язык SQL Основы теории реляционных БД и языка SQL 7. Архитектурные компоненты. Библиотека Room Рекомендуемая архитектура приложения. Создание класса сущности (Entity). Создание класса DAO. Создание списка элементов RecyclerView из базы данных			
13 - 15	**2.3 Сетевое взаимодействие** 1. Основы IP сетей Протокол HTTP, URL, URI. 2. Передача данных по сети Класс HttpsUrlConnection. Формат JSON Архитектура REST. Библиотека Retrofit 3. Аутентификация пользователей Firebase Authentication. Условная навигация с аутентификацией 4. Передача данных по Bluetooth Поиск и подключение Bluetooth устройств. Обмен информацией между Bluetooth устройствами 5. Samsung SPen SDK	Всего аудиторных часов		
		6	6	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	**Полное наименование**
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Все задания по программированию выполняются в учебной системе с использованием инструментов автоматической проверки, охватывают особенности синтаксиса и конструкций, концепции null безопасности, расширений и других особенностей языка программирования Kotlin при создании приложений под Android. Каждая практические работа курса имеет вид технического задания на создание мобильного приложения или доработку «заготовки» приложения. Практические работы также проверяются автоматически с помощью модульных и

инструментальных тестов, для чего в техническом задании прописано, что именно будут проверять модульные и инструментальные тесты.

В курсе рассматривается рекомендуемая компанией Google архитектура приложений MVVM, а также архитектурные компоненты библиотеки Jetpack.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	**Индикаторы освоения**	**Аттестационное мероприятие (КП 1)**
ПК-4	З-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	З-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-4	З, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

<table>
<tr><th>Сумма баллов</th><th>Оценка по 4-х балльной шкале</th><th>Отметка о зачете</th><th>Оценка ECTS</th></tr>
<tr><td>90-100</td><td>5 – «отлично»</td><td rowspan="8">«зачтено»</td><td>A</td></tr>
<tr><td>85-89</td><td rowspan="3">4 – «хорошо»</td><td>B</td></tr>
<tr><td>75-84</td><td>C</td></tr>
<tr><td>70-74</td><td rowspan="2">D</td></tr>
<tr><td>65-69</td><td rowspan="2">3 – «удовлетворительно»</td></tr>
<tr><td>60-64</td><td>E</td></tr>
<tr><td>ниже 60</td><td>2 – «неудовлетворительно»</td><td>«не зачтено»</td><td>F</td></tr>
</table>

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Виды деятельности учащегося в процессе обучения:

- освоение теоретического и практического материала на занятиях;
- самостоятельная практическая работа: выполнение домашних практических заданий;
- промежуточная помодульная аттестация;
- разработка индивидуального проекта в виде мобильного приложения для платформы Android.

Все задачи по программированию выполняются в учебной системе с использованием инструментов автоматической проверки, охватывают особенности синтаксиса и конструкций,

концепции null безопасности, расширений и других особенностей языка программирования на Kotlin при создании приложений под Android.

Каждая практическая работа курса имеет вид технического задания на создание мобильного приложения или доработку «заготовки» приложения. Практические работы также проверяются автоматически с помощью модульных и инструментальных тестов, для чего в техническом задании прописано, что именно будут проверять модульные и инструментальные тесты.

В курсе рассматривается рекомендуемая компанией Google архитектура приложений MVVM, а также архитектурные компоненты библиотеки Jetpack.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Программа изучения курса включает в себя помимо лекционных занятий выполнение домашних работ, практических заданий, а также 2 контрольных работ . Аттестация по теме ставится в случае, если решение доведено до конца в заданные сроки выполнения, а количество допущенных в процессе него ошибок не превышает заранее оговоренного.

На восьмой неделе полусеместровый контроль проставляется на основании результатов контрольно-измерительных мероприятий, проведенных к данному времени.

В конце семестра студент сдает зачет по курсу в виде защиты индивидуального проекта, заключающегося в разработке приложения под android. Тему необходимо выбрать из списка стандартных тем, предложенных преподавателем.

Автор(ы):

Куренков Владимир Вячеславович

Колобашкина Любовь Викторовна