

# Силлабус «Ускоренный онлайн-бакалавриат Android-разработка»

## 1 семестр

### ИТМО

Алгоритмы и структуры данных  
Жизненный цикл программного обеспечения  
Анализ и проектирование на UML  
Иностранный язык в профессиональной сфере  
Проектирование программного обеспечения  
Проектирование взаимодействия в UX/UI-дизайне

### Яндекс Практикум

Разработка Android-приложений на Java  
Разработка Android-приложений на Kotlin  
Проектная деятельность

## 2 семестр

### ИТМО

Архитектура информационных систем  
Методология управления проектами  
Коммуникации и командообразование  
История  
Иностранный язык в профессиональной сфере  
Техники публичных выступлений и презентаций

### Яндекс Практикум

Пользовательские интерфейсы в Android-приложениях  
Клиент-серверное взаимодействие в Android-приложениях  
Проектный семинар

## 3 семестр

### ИТМО

Современные методы оптимизации  
Машинное обучение и анализ данных  
Телекоммуникационные системы и технологии  
Бизнес-модели основных секторов  
Иностранный язык в профессиональной сфере

### Яндекс Практикум

Многопоточность  
Проектный семинар

## 4 семестр

### ИТМО

Инновационная экономика и технологическое предпринимательство  
Облачные технологии и услуги  
Технологии сборки и развертывания программного обеспечения (DevOps)  
Мышление (философия)

### Яндекс Практикум

Продвинутая разработка Android-приложений I  
Продвинутая разработка Android-приложений II  
Производственная, технологическая (проектно-технологическая) практика

## 5 семестр

### ИТМО

Проектная документация  
Многопоточное программирование  
ГИА. Подготовка к защите и защита ВКР

### Яндекс Практикум

Тестирование мобильных Android-приложений  
Производственная, преддипломная практика

Длительность дисциплин принято измерять зачетными единицами (з.е.). Зачетная единица показывает, сколько времени предположительно у вас уйдет на прохождение учебного материала, выполнение заданий и чтение дополнительной литературы, работу с преподавателем и самостоятельную подготовку.

1 зачетная единица = 36 академических часов.

1 академический час = 45 минут.

Всего: 139 з.е. (из них на практику 33 з.е., на ГИА — 6 з.е)

1 семестр

ИТМО

6 месяцев

Алгоритмы и структуры данных

3 з.е., 108 часов

На курсе алгоритмов и структур данных вы научитесь эффективно реализовывать программы с точки зрения затрачиваемых времени и памяти. В рамках курса мы рассмотрим графы и алгоритмы на них, динамическое программирование и поиск подстрок.

Жизненный цикл программного обеспечения

3 з.е., 108 часов

На этом курсе вы узнаете, что такое жизненный цикл программного продукта (ЖЦПП) и как он стал стандартом разработки ПО. Вместе мы рассмотрим этапы ЖЦПП и его особенности при разработке. Изучим модели разработки ПО, уровни и типы тестирования, особенности тестирования в период сопровождения ПО, а также последовательность этих процессов. Познакомимся с моделями жизненного цикла программного продукта, рассмотрим классические и гибкие модели ЖЦПП.

Проектирование программного обеспечения

3 з.е., 108 часов

На этом этапе вы узнаете о современных процессах проектирования качественного ПО и освоите правила оформления технической документации.

Анализ и проектирование на UML

3 з.е., 108 часов

UML — язык для графического описания информационных систем. Вы изучите различные типы диаграмм для моделирования использования, структуры и поведения системы, а также на практике реализуете набор диаграмм, описывающих заранее заданную систему.

Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

Проектирование взаимодействия в UX/UI-дизайне

3 з.е., 108 часов

Вы изучите методы и технологий проектирования интерфейсов, узнаете о процессах и принципах UX/UI-дизайна, а также о технических аспектах реализации интерфейсов. Основные этапы проектирования включают в себя исследование потребностей и целей пользователей, создание прототипов, тестирование и оценку результатов. Вы научитесь работать с программами для рисования и прототипирования, а также инструментами для тестирования и анализа пользовательского опыта. В результате научитесь делать интерфейсы, с которыми пользователям будет удобно взаимодействовать.

Разработка Android-приложений на Java

3 з.е., 108 часов

Изучаем основные конструкции языка программирования Java в теории и на практике: объявляем переменные, функции, свойства, поля и методы. Учимся работать со строками и циклами и главными инструментами Android-разработки — Android Studio и Git.

Модуль 1	<div>1. Начало обучения</div> <div>2. История Java</div> <div>3. Объявление переменных</div> <div>4. Работа со строками</div> <div>5. Операторы сравнения</div> <div>6. Булева алгебра</div> <div>7. Циклы</div> <div>8. Конец модуля 1</div>
Модуль 3	<div>1. Массивы, списки, итераторы</div> <div>2. Модификаторы доступа</div> <div>3. Наследование и переопределение</div> <div>4. Конец модуля 3</div>

Модуль 2	<div>1. Методы</div> <div>2. Классы и объекты</div> <div>3. Git для самых маленьких</div> <div>4. Запуск кода</div> <div>5. Проектная работа 1</div> <div>6. Конец модуля 2</div>
Модуль 4	<div>1. Интерфейсы</div> <div>2. Анонимные классы и лямбда-выражения</div> <div>3. Дженирики</div> <div>4. Проектная работа 2</div> <div>5. Конец модуля 4</div>

Разработка Android-приложений на Kotlin

3 з.е., 108 часов

Изучите основные конструкции языка программирования Kotlin в теории и на практике. В последнем модуле напишете приложение «Контакты», которое помогает сортировать и фильтровать все контакты в телефоне в зависимости от их привязки к мессенджерам и почте.

Модуль 1	<div>1. Начало модуля 5</div> <div>2. История Kotlin</div> <div>3. Переменные</div> <div>4. Строковые шаблоны</div> <div>5. Операторы if и when</div> <div>6. Циклы</div> <div>7. Классы</div> <div>8. Модификаторы доступа 3.0</div> <div>9. Конец модуля 1</div>
----------	--

Модуль 2	<div>1. Классы и объекты</div> <div>2. Наследование и переопределение</div> <div>3. Массивы, списки, итераторы</div> <div>4. Top-level функции</div> <div>5. Конец модуля 2</div>
Модуль 3	<div>1. Дженирики</div> <div>2. Продвинутая IDE</div> <div>3. Продвинутый Git и Git ignore</div> <div>4. Проектная работа 3</div> <div>5. Конец модуля 3</div>

Проектная деятельность

6 з.е., 216 часов

### Архитектура информационных систем

3 з.е., 108 часов

Сможете определять, в каких случаях нужна автоматизация и как правильно подобрать для нее аппаратные и программные решения. Узнаете различные типы и классы информационных систем, уровни их архитектуры, а также методы управления ими.

### Методология управление проектами

3 з.е., 108 часов

Узнаете, как оценить коммерческую эффективность инвестиционных проектов с учетом факторов риска и неопределенности. Научитесь управлять проектами и организовывать работу команды.

### Коммуникации и командообразование

3 з.е., 108 часов

Курс предполагает разные форматы практики: игры, викторины, постановки, TED talks и самодиагностику. После прохождения курса вы разовьете коммуникативную грамотность, найдете свои сильные стороны и научитесь их прокачивать, сможете быстро адаптироваться и строить карьеру в компании. В программу дисциплины заложены ключевые вызовы профессиональной жизни: от токсичного общения и коммуникации в соцсетях до гармоничного распределения ролей в работе над проектом.

### История

4 з.е., 144 часа

Познакомитесь с основными проблемами и теорией изучения истории России, проанализируете исторические документы. На курсе вас ждут дебаты, диспуты, доклады и обсуждения, мини-проекты, квесты, челленджи, посещения музеев.

### Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

### Техники публичных выступлений и презентаций

3 з.е., 108 часов

Выполняя практические упражнения и изучая ораторские техники, научитесь выступать на публике и представлять проекты. Разработаете навыки аргументации, работы с возражениями и ответов на вопросы.



Пользовательские интерфейсы в Android-приложениях

3 з.е., 108 часов

Начнете работу над большим сквозным проектом. Изучите простую вёрстку, работу с ресурсами, простой пользовательский интерфейс (UI) и базовую навигацию. Работа с UI включает в себя xml-вёрстку, основные View-элементы и взаимодействие с ними из кода приложения, создание Activity и использование Intent.

Модуль 1	<div><div>1. Начало основного этапа обучения</div><div>2. Вёрстка экранов</div><div>3. Работа в коде</div><div>4. Навигация</div><div>5. Конец модуля 1</div></div>	Модуль 2	<div><div>1. Стили и темы</div><div>2. Context и Intent</div><div>3. EditText и TextWatcher</div><div>4. Хранение данных. In memory</div><div>5. Конец модуля 2</div></div>
Модуль 3	<div><div>1. Введение в списки</div><div>2. RecyclerView</div><div>3. ViewHolder</div><div>4. Adapter</div><div>5. Практика по теме</div></div>		

Клиент-серверное взаимодействие в Android-приложениях

3 з.е., 108 часов

На этом этапе вы познакомитесь с HTTP, REST API и Retrofit, “оживите” экран поиска в приложении и добавите выполнение настоящих поисковых запросов.

Модуль 1	<div><div>1. HTTP + REST API</div><div>2. Подслой Retrofit</div></div>	Модуль 2	<div><div>1. SharedPreferences</div></div>
----------	--	----------	--

Проектный семинар

6 з.е., 216 часов

## Современные методы оптимизации

3 з.е., 108 часов

Изучите наиболее востребованные методы оптимизации в задачах моделирования и машинного обучения. Освойте теоретические основы нелинейной численной оптимизации, мета-эвристические подходы, а также практические навыки реализации и исследования эффективности алгоритмов оптимизации.

## Машинное обучение и анализ данных

3 з.е., 108 часов

На курсе вас ждут задачи регрессии и классификации, метрические и статистические алгоритмы классификации (логистическая регрессия, метод k-ближайших соседей, байесовский классификатор). Вы решите задачу кластеризации с алгоритмами k-средних и иерархической (или агломеративной) кластеризации. Узнаете о более сложных и продвинутых алгоритмах МО — элементах факторного анализа, деревьях принятия решений и ансамблевых методах. Изучите обучение с подкреплением и нейронные сети.

## Телекоммуникационные системы и технологии

3 з.е., 108 часов

Изучите принципы работы телекоммуникационных технологий (Wi-Fi, FDDI, Token Ring), стек протоколов TCP/IP и устройство основных типов сетевого оборудования. Познакомитесь с проектированием и обслуживанием локальных вычислительных сетей.

## Бизнес-модели основных секторов

3 з.е., 108 часов

На этом курсе мы рассмотрим реальные бизнес-модели технологических компаний, проанализируем размеры технологических рынков в динамике, примеры свежих сделок и объемы инвестиций, M&A и IPO, географическую структуру и глобальные тренды в сферах: ИКТ, Life Sciences, Agritech, Cleantech, Транспорт, Creative Technologies, Emerging Technologies. Потом сформируем проектные команды, чтобы создать эффективные бизнес-модели своих проектов. Промежуточная аттестация по дисциплине пройдет в формате деловой игры, на которой вы сможете проверить свои навыки выбора бизнес-модели для технологического проекта.

## Иностранный язык в профессиональной сфере

3 з.е., 108 часов

У вас будет возможность изучить иностранный язык в рамках специально разработанной ВУЗом программы.

Многопоточность

3 з.е., 108 часов

Познакомитесь с многопоточностью и улучшите за счет него свое приложение. Реализуете debounce на экране поиска, добавите Progress Bar и еще несколько фич.

Модуль 1

- 1. Запрос картинок из сети
- 2. Добавляем функционал лайков
- 3. Анимации

Модуль 2

- 1. Core Animation
- 2. Charles Toolchain
- 3. Unit-тесты. Теория
- 4. Unit-тесты. Практика
- 5. UI-тесты
- 6. Финал проекта

Проектный семинар

12 з.е., 432 часа

## Инновационная экономика и технологическое предпринимательство

3 з.е., 108 часов

Научитесь создавать междисциплинарные проекты и представлять бизнес-идеи. Узнаете о мерах государственной поддержки инновационной деятельности и развитии инновационной экосистемы. На курсе будем проходить основные этапы создания проекта: от формирования команды и поиска финансирования до оценки рисков и основ коммерциализации инноваций.

## Облачные технологии и услуги

3 з.е., 108 часов

Изучите архитектуру и технологии создания Private cloud, Public cloud, Hybrid cloud и Community cloud. Освоите технологии виртуализации, SOA (Service-Oriented Architecture), её базовые составляющие и пятиуровневую модель, модель интеграции BPM и SOA, интеграционные платформы для реализации идей SOA/BPM/ESB. Узнаете про основные механизмы обеспечения безопасности облачных вычислений.

## Технологии сборки и развертывания программного обеспечения (DevOps)

3 з.е., 108 часов

Получите общее представление о современных методах и технологиях автоматизации процессов разработки, контейнеризации приложений и процессов доставки развертывания инфраструктурного и продуктового кода на серверные мощности.

## Мышление (философия)

3 з.е., 108 часов

Разовьете навык критического мышления, выработаете привычку мыслить систематически, видеть следствия разных тезисов, строить доказательную базу. На курсе мы изучим классические и современные философские тексты, публицистику, будем использовать в качестве примеров кино и сериалы, разберем повседневные ситуации.

Продвинутая разработка  
Android-приложений I

3 з.е., 108 часов

Разберетесь в архитектуре приложений, познакомитесь с концепцией Clean architecture, MVP и выполните рефакторинг проекта на MVVM.

Модуль 1	<div>1. Архитектура</div> <div>2. ООП + SOLID</div> <div>3. Clean architecture</div> <div>4. Описание архитектур (теория, работа над проектной задачей)</div>	Модуль 2	<div>1. Рефакторинг и переписывание проекта на MVVM (теория, работа над проектной задачей)</div>
Модуль 3	<div>1. DI, принципы и библиотеки (теория, работа над проектной задачей)</div>	Модуль 4	<div>1. Фрагменты</div>
Модуль 5	<div>1. Room</div> <div>2. Система плагинов и сериализаторы</div> <div>3. OkHttp</div>	Модуль 6	<div>1. Coroutines</div>

Продвинутая разработка Android-приложений II

3 з.е., 108 часов

Готовимся к командной разработке — знакомимся с жизненным циклом продукта, Agile, инструментами для командной работы (трекеры). Суммируем знания по декомпозиции задач на воркшопе.

Модуль 1	<div>1. Проектный модуль</div>	Модуль 2	<div>1. Проектный модуль</div>
Модуль 3	<div>1. RxJava</div> <div>2. Фрагменты</div>	Модуль 4	<div>1. Жизненный цикл продукта</div> <div>2. Agile</div> <div>3. Инструменты ведения командной работы</div> <div>4. Мобильная разработка в реальности</div> <div>5. Git для гигантов</div> <div>6. Декомпозиция задач</div>

Производственная, технологическая  
(проектно-технологическая) практика

9 з.е., 324 часа



Проектная документация

3 з.е., 108 часов

Научитесь создавать междисциплинарные проекты и представлять бизнес-идеи. Узнаете о мерах государственной поддержки инновационной деятельности и развитии инновационной экосистемы. На курсе будем проходить основные этапы создания проекта: от формирования команды и поиска финансирования до оценки рисков и основ коммерциализации инноваций.

- 1. Организация документационного сопровождения проектов в сфере информационных технологий.
- 2. Национальные и международные стандарты на разработку проектной документации в сфере информационных технологий.
- 3. Документирование разработки программного средства.
- 4. Технический копирайтинг (писательство)

Многопоточное программирование

3 з.е., 108 часов

На этом курсе вы получите навыки разработки многопоточных приложений. Изучите все аспекты, связанные с синхронизацией потоков, поймете, как применять асинхронные функции и библиотеки для более эффективного использования ресурсов компьютера. Выучите основные принципы асинхронности и различные техники работы с потоками.

ГИА. Подготовка к защите и защита ВКР

6 з.е., 216 часов

Яндекс Практикум

Тестирование мобильных Android-приложений

3 з.е., 108 часов

Производственная, преддипломная практика

6 з.е., 216 часов

# Перезачитываемые дисциплины:

История  
Иностранный язык  
Мышление (Философия)  
Безопасность жизнедеятельности  
Управление проектами  
Физическая культура  
Дискретная математика  
Линейная алгебра (базовый раздел)  
Линейная алгебра (продвинутый раздел) (факультатив)  
Математическая статистика  
Теория вероятностей  
Математический анализ (базовый раздел)  
Математический анализ (продвинутый раздел) (факультатив)  
Механика  
Электричество и магнетизм  
Экология  
Информатика  
Информационная безопасность  
Основы Web-программирования  
Администрирование компьютерных сетей  
Инфокоммуникационные системы и технологии  
Операционные системы  
Компьютерные сети  
Проектирование баз данных  
Основы программирования  
Объектно-ориентированное программирование