

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

«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»  
(МФТИ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор МФТИ  
д-р физ.-мат. наук, профессор,  
член-корреспондент РАН



Н.Н. Кудрявцев

« 08 » сентября 2020 г.

**Дополнительная профессиональная  
программа повышения квалификации  
«Методика преподавания курса «Разработка мобильных приложений»  
для учащихся 10-11 классов»**

УГСН 01.00.00 Математика и механика  
Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

ОКВЭД – Образование  
85.41 Образование дополнительное детей и взрослых

Москва 2020

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций обучающихся в области методики преподавания курса «Разработка мобильных приложений» для учащихся 10-11 (ИТ) классов.

### 1.2 Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции

Компетенции, формируемые и совершенствуемые в результате обучения, представлены в таблице 1.

таблица 1

№	Компетенция	Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика» код: 01.03.02
		Квалификация: бакалавриат
		Код компетенции
1.	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК 1 из федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 января 2018 №9

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения представлены в таблице 2.

таблица 2

№	Уметь - знать	«Прикладная математика и информатика» код: 01.03.02
		Квалификация: бакалавриат
		Код компетенции
1	Знать: 1. Основные понятия и алгоритмы Java 2. Основные понятия и алгоритмы Kotlin 3. Особенности построения пользовательского интерфейса, XML, язык разметки и его синтаксис 4. Структуру Android приложения 5. Алгоритм разработки приложения для составления расписания уроков и таймера урока Уметь: Разрабатывать приложения для составления расписания уроков и таймеров урока	ОПК-1
2	Знать: Алгоритм создания приложений-органайзеров для проведения занятий Уметь: Создавать приложения-органайзеры для проведения занятий	ОПК-1

3	<p>Знать:</p> <p>1. Особенности методики преподавания курса «Разработка мобильных приложений» для ИТ-класса</p> <p>2. Алгоритм составления заданий для индивидуальной работы обучающихся ИТ-классов и проведения текущего контроля по курсу «Разработка мобильных приложений»</p> <p>Уметь: Составлять задания для индивидуальной работы обучающихся ИТ-классов и проведения текущего контроля по курсу «Разработка мобильных приложений»</p>	ОПК-1
---	---	-------

#### 1.4 Категории обучающихся

Уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – обучение информатике в ИТ-классах на уровне среднего общего образования.

#### 1.5 Форма обучения

Очная (с применением дистанционных образовательных технологий).

#### 1.6 Трудоемкость программы

18 академических часов.

#### 1.7 Режим обучения

1 неделя (18 часов в неделю).

### 2. Содержание программы

#### 2.1. Учебный (тематический) план

Учебный (тематический) план программы представлен в таблице 3.

таблица 3

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Внеаудит. работа	Формы контроля	Трудоемкость
		Всего ауд., час	Лекции	Практ. занятия	с/р		
<b>1</b>	<b>Разработка мобильных приложений</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>10</b>
1.1	Java. Основные понятия и алгоритмы	2	2				2
1.2	Kotlin. Основные понятия и алгоритмы	2	2				2
1.3	Построение пользовательского интерфейса.	3	2	1			3

	XML. Язык разметки и его синтаксис						
1.4	Структура Android приложения	2	2		1		3
<b>2</b>	<b>Методика преподавания курса «Разработка мобильных приложений»</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>2</b>		<b>6</b>
2.1	Структура и особенности курса «Разработка мобильных приложений» для учащихся 10-11 классов	1	1				1
2.2	Особенности организации групповой и индивидуальной работы обучающихся во время учебных занятий	1	1		1		2
2.3	Особенности организации текущего и промежуточного контроля	1	1		1		2
2.4	Программное обеспечение и оборудование компьютерного класса	1	1				1
	Итоговая аттестация	2		2		Зачет на основании совокупности выполненных работ и результатов тестирования	2
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>3</b>	<b>4</b>		<b>18</b>

## 2.2. Учебная программа

Содержание учебной программы приведено в таблице 4.

таблица 4

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
<b>Раздел 1 Разработка мобильных приложений</b>		
Тема 1.1 Java. Основные понятия и алгоритмы	<i>Лекция (2 час)</i>	Переменные, использование базовых типов: int, double, char, String, boolean. Обзор встроенных типов: ArrayList (Список), Map (Коллекция), Date (Дата), Calendar (Календарь). Обзор понятий ООП: Класс, метод, свойство, абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Обзор языка Java на платформе Android. Разбор основных плюсов и минусов. Базовая структура приложения
Тема 1.2 Kotlin. Основные понятия и алгоритмы	<i>Лекция (2 час)</i>	Переменные, использование базовых типов: int, double, char, String, boolean. Обзор встроенных типов: ArrayList (Список), Map (Коллекция), Date (Дата), Calendar (Календарь). Обзор понятий ООП: Класс, метод, свойство, абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Обзор языка Kotlin на платформе Android, преимущества и недостатки. Базовая структура приложения
Тема 1.3 Построение пользовательского интерфейса. XML. Язык разметки и его синтаксис	<i>Лекция (2 час)</i>	Разбор языка разметки XML. Тэги, свойства, пространства имен. Создание макета интерфейса Android приложения. Базовые элементы компоновки. Адаптивность макета Разработка собственных XML Drawable. Базовые фигуры. Заливка. Градиенты. Состояния объекта Описание разных типов и подходов к анимированию View объектов. Алгоритм разработки приложения для составления расписания уроков и таймера урока

	<i>Практическое занятие (1 час.)</i>	Практическое задание 1. Разработка приложения для составления расписания уроков и таймера урока
Тема 1.4 Структура Android приложения	<i>Лекция (2 час)</i>	Обзор базовой структуры проекта. Добавление ресурсов приложения. Работа AndroidManifest.xml  Обзор Activity приложения и его жизненного цикла. Основные методы и события Activity. Создание Activity. Переходы между Activity и передача параметров  Обзор базовых UI элементов таких как: TextView, EditText, Button, ImageView, ProgressBar и другие  Разбор Android API для базового взаимодействия с системой. Подключение внешних библиотек
	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Практическое задание 2. Создание приложения-органайзера для проведения занятий
<b>Раздел 2 Методика преподавания курса «Разработка мобильных приложений»</b>		
Тема 2.1. Структура и особенности курса «Разработка мобильных приложений» для учащихся 10-11 классов	<i>Лекция (1 час)</i>	Цели и задачи курса «Разработка мобильных приложений».  Особенности методики преподавания курса «Разработка мобильных приложений» для ИТ-класса.  Основные понятия, закономерности, технологии, рассматриваемые в курсе. Формируемые компетенции школьников. Декомпозиция результатов обучения. Входные требования к обучению по программе «Разработка мобильных приложений». Проведение диагностики готовности обучающихся к освоению курса, организация входного тестирования. Последовательность тем изучения курса. Взаимосвязь тем курса между собой.  Типы учебных занятий, предусмотренные программой курса «Разработка мобильных приложений». Характеристика типов уроков. Определение типа урока в зависимости от его целевой

		установки. Структура уроков различного типа. Последовательность этапов урока и тайминг.
Тема 2.2. Особенности организации групповой и индивидуальной работы обучающихся во время учебных занятий	<i>Лекция (1 час)</i>	Роль групповой и индивидуальной работы в формировании компетенций учащихся. Виды заданий для организации групповой работы в классе. Виды индивидуальных заданий для учащихся. Уровневые задания различной сложности. Проектная деятельность учащихся: особенности организации. Виды заданий для организации групповой и индивидуальной самостоятельной работы учащихся. Оценка эффективности самостоятельной работы учащихся. Алгоритм составления заданий для индивидуальной работы обучающихся ИТ-классов и проведения текущего контроля по курсу «Разработка мобильных приложений»
	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Практическое задание 3. Составление задания для индивидуальной работы обучающихся по теме «Построение пользовательского интерфейса»
Тема 2.3 Особенности организации текущего и промежуточного контроля	<i>Лекция (1 час)</i>	Виды контроля в учебном процессе. Приемы организации текущего контроля на уроке. Средства контроля. Типы тестов. Тестовые задания закрытого и открытого типов. Тестовые задания со множественным выбором и тестовые задания с выбором одного правильного ответа. Тестовые задания с альтернативным выбором, тестовые задания с установлением соответствия, тестовые задания с установлением последовательности. Решение задач. Задания в виде ноутбука. Определение критериев оценивания.
	<i>Самостоятельная работа (1 час.)</i>	Практическое задание 4. Разработка заданий для проведения текущего контроля по одной из тем

		курса «Разработка мобильных приложений»
Тема 2.4 Программное обеспечение и оборудование компьютерного класса	<i>Лекция (1 час)</i>	Характеристика материально-технической базы, необходимой для реализации образовательного процесса по курсу «Разработка мобильных приложений». Программное обеспечение курса.
Итоговая аттестация	<i>(2 час.)</i>	Итоговое тестирование Зачет на основании совокупности выполненных работ и результатов тестирования

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### 3.1. Форма аттестации

Итоговая аттестация по программе является обязательной. Итоговая аттестация осуществляется на основании совокупности работ, выполненных на положительную оценку.

*Форма итоговой аттестации:* зачет на основании совокупности выполненных работ и результатов тестирования.

*Критерии оценивания:*

- выполнение / не выполнение тестирования не менее, чем на 75%;
- выполнение / не выполнение практических заданий, предусмотренных программой.

таблица 5

Наименование модуля, разделов и тем	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
<i>Разработка мобильных приложений</i>	ОПК-1	Тест Практическое задание 1 Практическое задание 2
<i>Методика преподавания курса «Разработка мобильных приложений»</i>	ОПК-1	Практическое задание 3 Практическое задание 4

#### Оценивание

таблица 6

Критерий	Соответствует	Не соответствует
выполнение / не выполнение тестирования не менее, чем на 75%	1 балл	0 баллов
выполнение / не выполнение практических заданий, предусмотренных программой	1 балл	0 баллов

Оценивание проводится преподавателем на основе представленных критериев и шкалы оценки.

Зачет выставляется слушателю, если по результатам оценивания слушатель получает 2 балла.



## 3.2. Оценочные материалы

### Примеры заданий

#### Примерный тест:

#### Kotlin

##### Вопрос 1.

Ключевое слово `open` в языке Kotlin перед именем класса при его определении означает...

- a) класс можно переопределить
- b) класс можно унаследовать (v)
- c) класс является дескриптором файлового потока

##### Вопрос 2.

Ключевое слово `val` в языке Kotlin при определении переменной означает...

- a) переменная может получить значение единожды, при своей инициализации (v)
- b) переменная может менять значение пока существует контекст ее выполнения
- c) данное ключевое слово является синонимом `var`

##### Вопрос 3.

Каким образом создать цикл в языке Kotlin?

- a) с помощью оператора `foreach`, ключевого слова `as` и коллекции
- b) с помощью оператора `for`, ключевого слова `in` и коллекции (v)
- c) с помощью оператора `for`, условий входа-выхода, оператора итерации

##### Вопрос 4.

Какова реализация конструктора в Kotlin

- a) Все конструкторы объявляются при помощи ключевого слова `constructor` внутри класса
- b) Конструктор объявляется внутри класса с помощью функции совпадающей с именем класса
- c) Основной конструктор объявляется вместе с самим классом, а его код инициализации при помощи ключевого слова `init`, дополнительные конструкторы объявляются внутри класса при помощи ключевого слова `constructor` (v)

##### Вопрос 5.

Запись `<Name>` означает в языке Kotlin

- a) применение обобщения, когда в качестве аргумента можно подставить конкретный тип (v)
- b) так объявляется список
- c) так объявляется поток на ввод и вывод

##### Вопрос 6.

Запись `val items = listOf(1, 2, 3, 4)` в языке Kotlin Это совокупность абстрактных методов.

- a) объявляет и инициализирует неизменяемый список (v)
- b) объявляет и инициализирует изменяемый список
- c) объявляет и инициализирует массив целых чисел

## **Java**

### **Вопрос 7.**

Как объявить класс в коде в языке Java?

- a) `class Name {}` (v)
- b) `Name extends class {}`
- c) `new class Name {}`

### **Вопрос 8.**

Что означает ключевое слово `extends` в языке Java?

- a) Обозначает виртуальный конструктор
- b) Данный класс наследуется от другого (v)
- c) При объявлении классов-друзей

### **Вопрос 9.**

Что означает переопределение метода в Java (`override`)?

- a) Изменение поведения метода класса относительно дочернего
- b) Методы объединенные одним названием, но различным набором вызываемых аргументов
- c) Изменение поведения метода класса относительно родительского (v)

### **Вопрос 10.**

Для чего необходимо ключевое слово `this` в языке Java?

- a) Это указатель на текущий объект класса внутри самого класса (v)
- b) Это указатель на статический метод класса
- c) Это указатель на текущий пакет

### **Вопрос 11.**

Интерфейс в языке Java - это

- a) Это ссылочный тип аналогичный классу. В отличие от класса все методы интерфейса абстрактны (v)
- b) Это объект который связывает другие объекты
- c) Это графическое окно программы, с которой работает пользователь

### **Вопрос 12.**

Отличие `Vector` от `Array` в языке Java

- a) Сейчас это синонимы, различия имелись в ранних версиях языка
- b) Контейнер `Vector` это просто подвид `Array` с одномерным индексом
- c) Контейнер `Vector` может наращивать количество элементов в отличие от `Array` (v)

## **Android**

Вопрос 13.

Android - это ...

- a) Операционная система семейства Linux для мобильных устройств (v)
- б) Марка мобильных устройств, лицензируемых компанией Google
- с) Стандарт по разработке мобильных приложений

## **Вопрос 14.**

Activity - это ...

- a) компонент приложения соответствующий одному экрану с интерфейсом пользователя (v)
- б) компонент приложения выполняющийся в фоновом режиме и представляющий определенную задачу
- с) компонент приложения показывающий текущую активность приложения

## **Вопрос 15.**

Пользовательский интерфейс приложения Android можно создать

- a) При помощи XML макета
- б) Программно при помощи компонента View
- с) При помощи HTML5 разметки контента отображаемого компонентом webkit
- d) Всеми перечисленными способами (v)

## **Вопрос 16.**

Обмен между компонентами приложения обычно выполняется через...

- a) объект класса Service
- б) объект класса Activity
- с) объект класса Intent (v)

## **Вопрос 17.**

Эмулятор в Android Studio - это

- a) программа, которая позволяет смоделировать функционирование Android устройства на ПК (v)
- б) программа, позволяющая выполнять пошаговую отладку исполнения кода приложения.
- с) компонент SDK, эмулирующий действия пользователя.

## **Вопрос 18.**

Gradle - это....

- a) фреймворк для написания игровых приложений с 3d-графикой
- б) система автоматической сборки приложения, по умолчанию работает в Android Studio (v)
- с) система градации приложения в магазине приложений Play Market.

## ***Практические задания***

### ***Практическое задание 1. Разработка приложения для составления расписания уроков и таймера урока***

Приложение. Созданное в Kotlin, состоит из 2-х Экранов(Activity).

1. На первом экране размещены часы в стрелочной индикации, отображающие текущее время.

Также размещен таймер обратного отсчета, отсчитывающий время до конца урока.

Для анимации часов использовать компонент AnimationDrawable.

Таймер обратного отсчета должен быть в виде цифровой индикации и отображать количество минут и секунд до конца урока.

За минуту до конца урока приложение должно подавать звуковой сигнал.

2. Экран настроек.

В экране настроек необходимо реализовать ввод в приложение расписания звонков. Расписание отображается при помощи компонента ListView

В специальном поле вводится продолжительность занятий (по умолчанию 45 мин).(компонент AlertDialog)

При помощи кнопки «Добавить» можно добавлять урок в расписание (1-й урок, 2-й и так далее с ограничением до 12 уроков).

При нажатии на кнопку добавления появляется форма с полем (компонент AlertDialog), где вводится время начало урока.

Реализовать добавление таким образом, чтобы нельзя было ввести время начала урока раньше конца предыдущего урока +5 мин. интервал уже занесенного в список.

Реализовать удаление последнего урока из списка.

*Критерии оценивания:*

- таймер обратного отсчета представлен / не представлен в виде цифровой индикации;
- приложение подает / не подает звуковой сигнал об окончании урока;
- расписание отображается / не отображается в приложении;
- приложение позволяет / не позволяет добавлять/удалять уроки в расписание.

*Оценивание*

таблица 8

Критерий	Соответствует	Не соответствует
таймер обратного отсчета представлен / не представлен в виде цифровой индикации	1 балл	0 баллов
приложение подает / не подает звуковой сигнал об окончании урока	1 балл	0 баллов
расписание отображается / не отображается в приложении	1 балл	0 баллов
приложение позволяет / не позволяет добавлять/удалять уроки в расписание	1 балл	0 баллов

Оценивание проводится преподавателем на основе представленных критериев и шкалы оценки.

Практическое задание считается выполненным, если по результатам оценивания слушатель получает не менее 3 баллов.

### ***Практическое задание 2. Создание приложения-органайзера для проведения занятий***

Приложение, созданное в Kotlin, состоит из 2-х Экранов(Activity).

1. На первом экране отображается список уроков (12 уроков) при помощи компонента ListView.

Элементом списка является комбинация из 2х строк: 1-й урок, 2-урок и т.д.; во второй строке элемента списка указывается обучаемый класс/группа, например, 11В или 233-1

Каждый элемент списка можно редактировать. В случае если в указанный урок занятие не проводится, во второй строке элемента списка отображается значение "ОКНО".

2. На втором экране отображается тематический план урока.

При клике на урок из первого экрана, открывается соответствующий этому уроку тематический план.

Тематический план представляет собой редактируемый список ("To-do list"), включающий до 8 элементов.

Например:

- объявления
- актуальность темы урока и история вопроса
- теоретический материал
- практический пример
- самостоятельная работа
- задать домашнюю работу

Напротив каждого элемента списка необходимо разместить кнопку, при нажатии на которую текст в этом элементе списка становится перечеркнутым. (то есть этап урока пройден).

Также в верхней части экрана №2 необходимо разместить кнопку, при нажатии на которую открывается форма (компонент AlertDialog). Указанная форма позволяет выбрать урок, из которого будет скопирован тематический план в текущий план, при этом текущий тематический план будет очищен.

*Критерии оценивания:*

- в приложении отображается / не отображается редактируемый список уроков;
- в приложении отображается / не отображается редактируемый план урока;
- в приложении реализована / не реализована функция отметки прохождения этапа урока;
- в приложении реализована / не реализована функция копирования тематического плана.

## Оценивание

таблица 8

Критерий	Соответствует	Не соответствует
в приложении отображается / не отображается редактируемый список уроков	1 балл	0 баллов
в приложении отображается / не отображается редактируемый план урока	1 балл	0 баллов
в приложении реализована / не реализована функция отметки прохождения этапа урока	1 балл	0 баллов
в приложении реализована / не реализована функция копирования тематического плана	1 балл	0 баллов

Оценивание проводится преподавателем на основе представленных критериев и шкалы оценки.

Практическое задание считается выполненным, если по результатам оценивания слушатель получает не менее 3 баллов.

### ***Практическое задание 3. Составление задания для индивидуальной работы обучающихся по теме «Построение пользовательского интерфейса»***

Цель – сформировать умение составлять задания для индивидуальной работы обучающихся по теме «Построение пользовательского интерфейса».

Необходимо разработать задание для индивидуальной работы обучающихся по совершенствованию умения строить пользовательский интерфейс в XML.

*Требования к оформлению работы:*

– титульный лист – указывается название дополнительной профессиональной программы, название работы, ФИО слушателя;

– текст задания для индивидуальной работы – должен содержать следующие разделы:

- Исходные данные
- Постановка задачи
- Требования к оформлению
- Критерии и способы оценивания

*Критерии оценивания:*

– содержание разработанного задания соответствует / не соответствует теме «Построение пользовательского интерфейса»;

– разработанное задание позволяет / не позволяет оценить умение школьников строить пользовательский интерфейс в XML;

– работа соответствует / не соответствует установленным требованиям к оформлению.

## Оценивание

таблица 7

Критерий	Соответствует	Не соответствует
содержание разработанного задания соответствует / не соответствует теме «Построение пользовательского интерфейса»	1 балл	0 баллов

разработанное задание позволяет / не позволяет оценить умение школьников строить пользовательский интерфейс в XML	1 балл	0 баллов
работа соответствует / не соответствует установленным требованиям к оформлению	1 балл	0 баллов

Оценивание проводится преподавателем на основе представленных критериев и шкалы оценки.

Практическое задание считается выполненным, если по результатам оценивания слушатель получает 3 балла.

***Практическое задание 4. Разработка заданий для проведения текущего контроля по одной из тем курса «Разработка мобильных приложений»***

Цель – сформировать умение разрабатывать задания для проведения текущего контроля по курсу «Разработка мобильных приложений».

*Требования к оформлению работы:*

- титульный лист – указывается название дополнительной профессиональной программы, название работы, ФИО слушателя;
- текст задания для проведения текущего контроля – должен содержать следующие разделы:

- Название темы, по которой проводится текущий контроль (по выбору слушателя: *(Java. Основные понятия и алгоритмы; Kotlin. Основные понятия и алгоритмы; Построение пользовательского интерфейса. XML. Язык разметки и его синтаксис; Структура Android приложения)*)

- Перечень знаний / умений, на проверку сформированности которых направлено задание
- Метод контроля (опрос, тест, практическая проверка и др.)
- Текст задания
- Критерии и способы оценивания

*Критерии оценивания:*

- содержание разработанного задания соответствует / не соответствует выбранной теме;
- разработанное задание позволяет / не позволяет оценить знания / умения школьников, указанные в перечне;
- работа соответствует / не соответствует установленным требованиям к оформлению.

*Оценивание*

таблица 8

Критерий	Соответствует	Не соответствует
содержание разработанного задания соответствует / не соответствует выбранной теме	1 балл	0 баллов
разработанное задание позволяет / не позволяет оценить знания / умения школьников, указанные в перечне	1 балл	0 баллов
работа соответствует / не соответствует установленным требованиям к оформлению	1 балл	0 баллов

Оценивание проводится преподавателем на основе представленных критериев и шкалы оценки.

Практическое задание считается выполненным, если по результатам оценивания слушатель получает 3 балла.

#### **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

##### **4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

###### **4.1.1. Список литературы:**

1. Акулич М. Успешная разработка и запуск мобильных приложений [Текст] / Маргарита Акулич. – М., 2020.

2. Гольдштейн, Б. С. Сети связи [Электронный ресурс]: учебник / Б. С. Гольдштейн, Н. А. Соколов, Г. Г. Яновский. - СПб. : БХВ Санкт-Петербург, 2014. -400 с.

3. Гольдштейн, Б. С. Сети связи пост-NGN [Электронный ресурс] / Б. С. Гольдштейн, А. Е. Кучерявый. - СПб. : БХВ-Петербург, 2014. - 160 с.

4. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов – Изд. Питер, 2017.

5. Акулич М. Успешная разработка и запуск мобильных приложений [Текст] / Маргарита Акулич. – М., 2020.

6. Черников В. Разработка мобильных приложений на C# Для iOS и Android [Текст] / Вячеслав Черников. – М.: ДМК Пресс, 2020.

###### **4.1.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Не предусмотрено

###### **4.1.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Не предусмотрено

##### **4.2. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

таблица 9

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
Аудитория	Лекции	Компьютер, Visual Studio, Java, Kotlin, XML, проектор, видеокамера, доступ в Интернет
	Сам. работа	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, Java, Kotlin, XML, доступ в Интернет
Аудитория	Итоговая аттестация	Персональные компьютеры/ноутбуки, Visual Studio, Java, Kotlin, XML, доступ в Интернет



## 5. Организация образовательного процесса

В таблице 10 описаны образовательные технологии.

Таблица 10

№ п/п	Вид занятия	Форма проведения занятий	Цель
1	Лекция	изложение теоретического материала	получение теоретических знаний по дисциплине

## 6. Составители программы

Воронцов Игорь Андреевич, ассистент кафедры математического анализа института естественных наук и математики Уральского федерального университета (УрФУ);

Сырцова Елена Леонидовна, PhD, кандидат педагогических наук, доцент