

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№88 ГОРОДА ТЮМЕНИ**

«Рассмотрено»

на педагогическом совете
МАОУ СОШ №88

Протокол №

от «__» _____ 202_ г

Секретарь _____

«Согласовано»

Управляющим советом

МАОУ СОШ №88

Протокол №

от «__» _____ 202_ г

Председатель

«Утверждаю»

Приказом №

от «__» _____ 202_ г

Директор МАОУ СОШ
№88 _____

Е.В. Головчак

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Мобильная разработка»

Направленность программы
техническая

Возраст учащихся: 11 – 15 лет

Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Парфенова Наталья Сергеевна
Педагог ИТ- куб
МАОУ СОШ №88 города Тюмени

г. Тюмень, 2023

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Трудно представить современный мир без мобильных устройств и разного рода гаджетов. То, что казалось ещё 20 лет назад фантастикой, сейчас распахнуло двери и стремительно врывается в наш мир, который даже по человеческим меркам ещё совсем недавно пользовался дисковыми телефонными аппаратами. А сейчас всё вокруг неумолимо и стремительно переходит к новому технологическому укладу. Согласно Элвину Тоффлеру, следующий мировой технологический и социальный уклад установит ценность человеческого ума и талантов как высший приоритет. При этом новом укладе мобильные устройства являются не только предтечей и воплощением будущего, и должны быть не только инструментом постижения мира, но и проводником, способствующим нашей трансформации. Посредством этих инструментов человечество должно преодолеть непростые ступени нового мира и застолбить своё место в грядущем новом мире.

Первые мобильные приложения появились еще в далёком 1993 году. А первый мобильный телефон появился за 20 лет до этого, в ещё более далёком 1973 году, когда 3 апреля два инженера-разработчика компаний Bell Labs и Motorola осуществили первый разговор.

На сегодняшний день мир мобильной разработки представлен двумя основными операционными системами и технологиями на их базе: Android и iOS. С большим отрывом превалирует Android.

Средства разработки под ОС Андроид можно поделить на две группы. Первая группа использует непосредственно Android SDK (пакет разработчика Андроид) и языки, соответственно Java или Kotlin. В этом случае разработка ведётся в среде Android Studio (реже используется Eclipse, или, как вариант, можно использовать обычную версию IntelliJ и настроить специальный плагин для платформы Андроид). Удобнее использовать среду Android Studio, которая является специальной сборкой IntelliJ для создания мобильных приложений Андроид.

Вторая группа средств активно развивается и представляет мобильную разработку на базе фреймворков. Например, для разработки Android-приложений уже давно существует фреймворк Xamarin, в котором можно программировать на базе .Net-технологий. Так- же можно упомянуть React.js, с помощью которого можно создавать оптимизированные по потреблению ресурсов Андроид-приложения. Существуют и прочие технологии, которые позволяют подгонять Web-приложения под формат мобильных приложений. Стоит отметить Flutter, как средство быстрого прототипирования малоэкранных приложений.

Актуальность

В настоящее время широкое распространение получили мобильные устройства: планшеты, смартфоны, и др. Количество мобильных устройств значительно превысило количество настольных компьютеров и ноутбуков, их возможности уже приближаются к возможностям современных компьютеров по быстродействию и объему памяти. Значительное число новых информационных систем и программных продуктов разрабатывается с учетом возможности работы на мобильных устройствах.

В процессе занятий по выбранной образовательной программе, обучающиеся будут постоянно сталкиваться с решением актуальных

интересных задач, требующих творческого подхода и самостоятельности в принятии решений. Все полученные обучающимися на занятиях знания, умения и практические навыки подготовят их к самостоятельной проектно-исследовательской деятельности с применением современных технологий.

Отличительная особенность программы заключается в возможности получения обучающимися универсальных компетенций, необходимых при дальнейшем изучении не только информационных технологий. Также в результате изучения парадигмы объектно-ориентированного подхода к программированию происходит формирование базовых знаний и умений для работы с большинством популярных языков и необходимых при освоении других IT-направлений.

Также данная программа является базой для перехода на более сложные программы обучения. Обучающиеся приобретают знания по основам IT, которые будут востребованы для дальнейшего обучения в профильных средних специальных и высших учебных заведениях.

Содержание и структура курса подготовки к чемпионатам направлены на формирование устойчивых представлений о мобильной разработке на Android

Категория обучающихся

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 10 до 18 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах: до 12 человек.

Форма обучения: очная.

Объём программы, срок освоения программы. Режим занятий.

Программа рассчитана на 108 часов. Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 часу.

1.2. Цель и задачи программы

Целью программы «Мобильная разработка» является развитие умений и навыков создания простых мобильных приложений для ОС Андроид на базе визуального конструктора среды App Inventor, а также развитие алгоритмического мышления учащихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач:

Образовательные:

- 1) Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- 2) Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;
- 3) Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде AI;
- 4) Формировать умение использовать инструменты и компоненты среды AI для создания мобильных приложений;
- 5) Формировать умения создавать типовые мобильные приложения;
- 6) Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Развивающие:

- 1) Развить алгоритмическое и логическое мышление;
- 2) Развить умение постановки задачи, выделение основных объектов, математические модели задачи;
- 3) Развить умение поиска необходимой учебной информации;
- 4) Формировать мотивацию к изучению программирования.

Воспитательные:

- 1) Воспитывать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;
- 2) Воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели;
- 3) Воспитывать информационную культуру.

1.3. Содержание программы

2. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	15.09.2023	31.05.2024	36	108	очно

Учебно-тематический план

№	Название темы, раздела	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	1	1	
2	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта	4	2	2	
2.1	Знакомство со средой АИ.	2	1	1	
2.2	Установка и запуск эмулятора. Создание первого проекта	2	1	1	
3	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками.	16	3	13	
3.1	Базовые компоненты разделов	3	1	2	
3.2	Интерфейс пользователя	3	1	2	
3.3	Знакомство с базовыми блоками	3	1	2	
3.4	Создание типовых приложений	7		7	
4	Анимация	8	1	7	
4.1	Компоненты Холст, Шар, Спрайт	2	1	1	
4.2	Создание игр	6		6	
5	Тестирование	2		2	
5.1	Контрольная работа по теме «Анимация»	1		1	
5.2	Создание игр	1		1	
6	Web-приложения	8	1	7	
6.1	Организация доступа в Интернет при помощи компоненты Web-Просмотрщик	2	1	1	
6.2	Создание интернет-приложений	6		6	
7	Работа с несколькими экранами	8	1	7	
7.1	Переход и передача информации между экранами	2	1	1	
7.2	Создание многоэкранных приложений	6		6	
8	Тестирование	2		2	
8.1	Контрольная работа по теме «Работа с компонентами интерфейса и	1		1	

	программными блоками в среде AI»				
8.2	Создание приложений	1		1	
9	Алгоритмы и структуры данных	24	12	12	
9.1	Массивы. Списки	4	2	2	
9.2	Алгоритмы сортировки. Алгоритм поиска.	4	2	2	
9.3	Адаптеры в Андроид	4	2	2	
9.4	Ассоциативные массивы	4	2	2	
9.5	Реляционная модель данных	4	2	2	
9.6	Работа с блоками разделов Dictionary	4	2	2	
10	Тестирование	2			
10.1	Контрольная работа по теме «Алгоритмы и структуры данных»	2		2	
11	Сенсоры. Передача сообщений	6	2	4	
11.1	Сенсор местоположения, акселерометр	3	1	2	
11.2	Отправка фото и сообщений	3	1	2	
12	Тестирование	2		2	
12.1	Контрольная работа по теме «Компоненты сенсоров и общения»	1		1	
12.2	Создание приложений	1		1	
13	Хранилища данных	6	2	4	
13.1	Компонента Tiny DB	3	1	2	
13.2	Сохранение и извлечение информации при помощи локального хранилища	3	1	2	
14	Тестирование	2		2	
14.1	Контрольная работа по теме «Хранилище данных»	1		1	
14.2	Создание приложений	1		1	
15	Проектная деятельность	14	4	10	
15.1	Разработка индивидуального проекта	4	2	2	
15.2	Консультации по ИП	4	2	2	
15.3	Защита ИП	6		6	
16	Итоговое занятие	2	2		
	ИТОГО	108			

1.4 Планируемые результаты

Личностные результаты:

- 1) Формирование умения самостоятельной деятельности;
- 2) Формирование умения работать в команде;
- 3) Формирование коммуникативных навыков;
- 4) Формирование навыков анализа и самоанализа;
- 5) Формирование эстетического отношения к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей;
- 6) Формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные результаты:

- 1) Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- 2) Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;
- 3) Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов с помощью блоков в среде AI;
- 4) Формировать умение использовать компоненты, блоки и их комбинации в среде AI для создания мобильных приложений;
- 5) Формировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе компонент среды AI;

б) Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Метапредметные результаты:

- 1) Формирование умения ориентировки в системе знаний;
- 2) Формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- 3) Формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, соотносить результат своей деятельности с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- 4) Формирование умения распределения времени;
- 5) Формирование умений успешной самопрезентации.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля и оценочные материалы

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию, текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки. Формы контроля – научно-практическая конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

Система контроля знаний и умений, учащихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития, учащегося.

В конце учебного года, учащиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация МАОУ СОШ №88 города Тюмени, приветствуется привлечение IT профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой учащихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические

Для организации работы центра «IT-куб» в распоряжении «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию центров цифрового образования “IT-куб” от 12.02.2021 рекомендуется следующее оборудование лаборатории.

Ноутбук тип 1:

Жесткая неотключаемая клавиатура, русская раскладка клавиатуры. Диагональ экрана: не менее 15,6 дюйма. Разрешение экрана: не менее 1920*1080 пикселей. Количество ядер процессора: не менее 4. Количество потоков: не менее 8. Базовая тактовая частота процессора: не менее 1ГГц. Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц. Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт. Объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт. Объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт. Объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт. Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов. Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг. Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных. Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено). Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI. Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или современнее. Веб-камера. Манипулятор «мышь»

Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений.

Веб-камера:

Микрофон – наличие; автоматическая фокусировка – наличие.

МФУ (принтер, сканер, копир):

Набор функций: принтер/сканер/копир.

СНПЧ в составе устройства или СНПЧ, совместимая с МФУ в комплекте поставки. Печать цветных изображений. Максимальный формат печати: А3, с максимальным разрешением печати не хуже 4800*1200 dpi. Скорость печати: не менее 15 с./мин. Функция автоматической двусторонней печати. Функция печати без полей. Функция беспроводного подключения, как минимум Wi-Fi и AirPrint. Дисплей для отображения информации. Поддержка ОС Windows, macOS, iOS, Android. Интерфейсы подключения USB, RJ45.

Ноутбук тип 2:

Жесткая неотключаемая клавиатура, русская раскладка клавиатуры. Диагональ экрана: не менее 15,6 дюйма. Разрешение экрана: не менее 1920*1080 пикселей. Количество ядер процессора: не менее 4. Количество потоков: не менее 8. Базовая тактовая частота процессора: не менее 1ГГц. Максимальная тактовая частота процессора: не менее 2,5 ГГц. Кэш-память процессора: не менее 6 Мбайт. Объём установленной оперативной памяти: не менее 8 Гбайт. Объём поддерживаемой оперативной памяти (для возможности расширения): не менее 24 Гбайт. Объём накопителя SSD: не менее 240 Гбайт. Время автономной работы от батареи: не менее 6 часов. Вес ноутбука с установленным аккумулятором: не более 1,8 кг. Внешний интерфейс USB стандарта не ниже 3.0: не менее трёх свободных. Внешний интерфейс LAN (использование переходников не предусмотрено). Наличие модулей и интерфейсов (использование переходников не предусмотрено): VGA, HDMI. Беспроводная связь Wi-Fi: наличие с поддержкой стандарта IEEE 802.11n или

современнее. Веб-камера. Манипулятор «мышь». Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений. Наушники: полноразмерные

Презентационное оборудование:

Моноблочное интерактивное устройство: интерактивный моноблочный дисплей, диагональ экрана: не менее 65 дюймов. Разрешение экрана: не менее 3840*2160 пикселей. Встроенная акустическая система. Количество одновременно распознаваемых касаний сенсорным экраном: не менее 20 касаний. Высота срабатывания сенсора экрана: не более 3 мм от поверхности экрана. Встроенные функции распознавания объектов касания (палец или без батарейного стилуса). Количество поддерживаемых без батарейных стилусов одновременно: не менее 2 шт. Возможность использования ладони в качестве инструмента стирания либо игнорирования касаний экрана ладонью. Интегрированный датчик освещённости для автоматической коррекции яркости подсветки. Наличие функции графического комментирования поверх произвольного изображения, в том числе от физически подключённого источника видеосигнала. Интегрированные функции вывода изображений с экранов мобильных устройств (на платформе распространённых ОС), а также с возможностью интерактивного взаимодействия (управления) с устройством-источником. Интегрированный в пользовательский интерфейс функционал просмотра и работы с файлами основных форматов с USB-накопителей или сетевого сервера. Поддержка встроенными средствами дистанционного управления рабочих параметров устройства через внешние системы. Предустановленная операционная система с графическим пользовательским интерфейсом, обеспечивающая работу распространённых образовательных и общесистемных приложений. Интегрированные средства, обеспечивающие следующий функционал: создание многостраничных уроков с использованием медиаконтента различных форматов, создание надписей и комментариев поверх запущенных приложений; распознавание фигур и рукописного текста (русский, английский языки); наличие инструментов рисования геометрических фигур и линий; встроенные функции: генератор случайных чисел, калькулятор, экранная клавиатура, таймер, редактор математических формул; электронные математические инструменты: циркуль, угольник, линейка, транспортир; режим «белой доски» с возможностью создания заметок, рисования, работы с таблицами и графиками; импорт файлов форматов: PDF, PPT.

Напольная мобильная стойка для интерактивных досок или универсальное настенное крепление: совместимость с моноблочным интерактивным устройством. Максимальный вес, выдерживаемый креплением: не менее 60 кг

Дополнительное оборудование:

Доска магнитно-маркерная настенная: полимерная, сухостираемая.

Флипчарт магнитно-маркерный на треноге: размер рабочей области: не менее 700*1000 мм. Тип опоры: тренога.

Комплект кабелей и переходников: кабели, переходники для подключения и коммуникации оборудования. Сетевой удлинитель для подключения оборудования к сети электропитания и др. (по выбору).

Учебная и методическая литература: для реализации образовательных программ

Комплект комплектующих и расходных материалов: для реализации

образовательных программ.

Комплект мебели:

Учебная – столы для всех учеников, стулья/кресла для всех учеников, пуфы.

Мебель для педагога – стол, стул (кресло)

Системы хранения – тумбы, шкафы, стеллажи (по выбору).

2.3 Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14. «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в МАОУ СОШ №88 города Тюмени, Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- режим работы учреждения;

МАОУ СОШ №88 города Тюмени в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
2023-2024	15.09.2023	31.05.2024	36	108	очно

Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Направленность программы	1 год обучения
техническая	4
Итого:	4

Регламент образовательного процесса:

Занятия организованы в Центре в отдельных группах.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором МАОУ СОШ №88 города Тюмени в свободное от занятий в общеобразовательном учреждении время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Продолжительность занятия - 60 минут.

Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Список литературы

Нормативно-правовые документы:

1) Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021).

2) Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).

3) Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) – URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW-&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021).

4) Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021)

5) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474 (дата обращения: 10.03.2021).

6) Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года») – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ – (дата обращения: 10.03.2021).

7) Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) – URL: <http://профстандартпедагога.рф> – (дата обращения: 10.03.2021).

8) Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н

9) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») – URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

10) Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020) – URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

11) Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства

образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020) – URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

12) Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.03.2021).

13) Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/ (дата обращения: 10.03.2021).

14) Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») – (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от

15) 12 января 2021 г. № Р-6) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/ (дата обращения: 10.03.2021).

Основная литература:

1. С.Г. Григорьев, М.А. Родионов, И.В. Акимова. Методическое пособие под ред. С.Г. Григорьева «Реализация дополнительной общеобразовательной программы по тематическому направлению «Программирование на языке Python» с использованием оборудования центра цифрового образования детей «IT-куб», Москва, 2021