

ГОРОДСКОЙ ОКРУГ УРАЙ

Ханты-Мансийского автономного округа – Югры

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования

«Центр дополнительного образования»

Принята на заседании педагогического
совета от 29.05.2023 г.
Протокол от 29.05.2023 г. № 3

УТВЕРЖДЕНО:

***Дополнительная
общеобразовательная общеразвивающая
программа
«Разработка мобильных приложений»***

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 12 - 17 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

Разработчик:
Толмачева Екатерина Сергеевна,
методист

г. Урай, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Организационно-педагогические условия реализации программ.....	11
3. Календарный учебный график	12
4. Условия реализации программы	16
5. Информационные источники	17

1. Пояснительная записка

Аннотация

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.

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. Также 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.

В данном курсе рассматривается разработка Андроид-приложений на базе облачного средства AppInventor. AppInventor находится на промежуточной стадии между no code платформой и фреймворком для разработки мобильных Android-приложений. AI является no code платформой, потому что можно создать мобильное приложение, не запрограммировав ни строчки. В то же время

АИ предоставляет достаточно большой механизм расширений и плагинов, которые сближают функционал АИ с фреймворками.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 12 до 17 лет, не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Занятия проводятся в группах от 8 до 24 человек, продолжительность занятия 45 минут, общая продолжительность программы 144 часа.

Пояснительная записка

Введение:

1.1 Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 07.10.2022) «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон от 14 июля 2022 г. № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;

3. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

4. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 28.09.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»;

5. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам, протокол от 30.11.2016 № 11);

6. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р (ред. от 15.05.2023) «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);

7. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

8. Распоряжение Правительства РФ от 12.11.2020 № 2945-Р «Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021 - 2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Зарегистрирован 26.09.2022 № 70226);

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об

утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями);

11. Приказ Минобрнауки РФ № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 10.09.2020 № 59764);

12. Приказ Минобрнауки РФ № 845, Минпросвещения РФ № 369 от 30.07.2020 «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность»;

13. Постановление Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 30.12.2021 № 634-п «О мерах по реализации государственной программы Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Развитие образования»;

14. Распоряжение Правительства ХМАО - Югры от 05.07.2019 № 356-рп (ред. от 21.06.2021) «О реализации в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре отдельных мероприятий федеральных проектов национального проекта «Образование»;

15. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

16. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

17. Приказ Департамента образования и молодежной политики Ханты-Мансийского АО - Югры от 4 августа 2016 г. № 1224 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в ХМАО - Югре» (с изменениями и дополнениями);

18. Постановление администрации города Урай от 23.08.2023 № 1795 «Об утверждении Положения о персонифицированном дополнительного образовании детей в городе Урай»;

19. Требования к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам: метод. рекомендации / Безуевская В. А., Ткачева Л. Н., Шалунова М. Г.; Сургут. гос. ун-т. – Сургут : ИЦ СурГУ. – 2022. – 24 с.

20. Устав муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

1.2. Направленность техническая.

1.3. Актуальность программы

Необходимость разработки данной программы обусловлена тем, что использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Отрасль информационных технологий является и будет являться в будущем одной из наиболее динамично развивающихся отраслей, как в мире, так и в России. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлеченных специалистов.

Количество пользователей мобильными телефонами на операционных системах Android, iOS и WindowsPhone растет с каждым днем. Человек с помощью смартфона получает доступ к неограниченной информации: может сферой, в которой уже работает большое количество людей. Работать, учиться, планировать мероприятия, развлекаться, просматривая медиа-контент и играть. За счет этого рынок мобильных приложений можно смело назвать перспективным.

Программа курса внеурочной деятельности «Разработка мобильных приложений» направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий.

Занятия по данному курсу рассчитаны на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, логики, математических способностей, исследовательских навыков.

1.4. Цель программы:

получение обучающимися знаний о современном объектно-ориентированном языке программирования Java и овладение основными приемами программирования, а также получение практических навыков работы по разработке мобильных приложений на языке Java для операционной системы Android.

Программа направлена на подготовку творческой, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением.

1.5. Задачи программы:

Обучающие:

- Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;

- Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде АИ;

- Формировать умение использовать инструменты и компоненты среды АИ для создания мобильных приложений;

- Формировать умения создавать типовые мобильные приложения;

- Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Развивающие:

- Развивать алгоритмическое и логическое мышление;

- Развивать умение постановки задачи, выделения основных объектов, математической модели задачи;

- Развивать умение поиска необходимой учебной информации;

- Формировать мотивацию к изучению программирования.

Воспитательные:

- Воспитывать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи;

- Воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели;

- Воспитывать информационную культуру.

1.6. Отличительные особенности данной программы от уже существующих образовательных программ заключается в том, что программа предполагает использование и реализацию таких форм организации материала, которые допускают освоение специализированных знаний и языка программирования, гарантированно обеспечивают трансляцию общей и целостной картины в рамках содержательно-тематического направления программ.

1.7. Характеристика программы

Объем программы: 144 часа.

Продолжительность 1 занятия (1 академического часа) – 45 мин.

Программа состоит из образовательных модулей:

I модуль – 68 часа, 4 месяца, 17 полных недель;

II модуль – 76 часов, 5 месяцев, 19 полных недель.

Содержание программы включает материалы, не получившие свое отражение в общеобразовательной программе: лекционные и практические занятия, позволяющие подготовить научный проект и обеспечить участие обучающегося в конкурсах проектов различного уровня.

Метапредметные результаты соответствуют требованиям к результатам образования действующего ФГОС ООО, ФГОС СПО.

1.8. Адресат программы:

Возраст детей, участвующих в реализации программы – 12-17 лет.

Наполняемость группы – 8 - 24 человек.

1.9. Срок реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – 1 год.

1.10. Формы и режим занятий:

- **Форма занятий** индивидуально-групповая.
- **Режим занятий** 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут.
- Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

1.11. Уровень освоения программы:

- логическая последовательность подачи учебного материала;
- доступность учебного материала – от простого к сложному;
- подача учебного материала в интересной для детей форме;
- индивидуальный подход к каждому ребенку с учётом его темперамента, характера, психического развития и уровня знаний. Обеспечение программы методическими видами продукции (конкурсов, фразеологических игр, игр синонимических рядов, конференций, творческих опусов, учащихся для подачи материала в литературное издание «Наше творчество».

Методика построения образовательного процесса на занятиях определена следующими принципами:

- гуманность: принцип направлен на улучшение качества получения знаний и воспитания;
- эффективность: направление на результативность;
- научность: получение практических навыков, благодаря теоретическим знаниям;
- творческая активность: принцип призван развивать креативные способности воспитанников, стимулировать у них желание стать субъектами индивидуального и группового жизнетворчества, умелая поддержка творческих устремлений, способствующих формированию индивидуального стиля;
- интегрированность: технологии, работающие на цель, взаимосвязь друг с другом;
- принцип обучения и воспитания без насилия;
- личностно-ориентированный подход: каждому ребёнку даётся право выбора и уважается этот выбор, признаётся право на ошибку, учитывается мнение ребёнка, приветствуется творчество и активность его;
- рефлексия: способствует формированию навыков самоанализа и самооценки.

Реализация общеобразовательной программы, возможна с применением электронного обучения и/или дистанционных образовательных технологий.

1.12. Планируемые результаты

Предметные результаты:

- Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид;
- Формировать представления о структуре и функционировании среды App Inventor;
- Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов с помощью блоков в среде АИ;
- Формировать умение использовать компоненты, блоки и их комбинации в среде АИ для создания мобильных приложений;
- Формировать умения создавать типовые мобильные приложения на базе компонент среды АИ;
- Формировать ключевые компетенции проектной и исследовательской деятельности.

Личностные результаты:

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

Метапредметные результаты:

- Формирование умения ориентировки в системе знаний;
- Формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- 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;
- Формирование умения распределения времени;
- Формирование умений успешной самопрезентации.

1.13. Формы контроля и подведения итогов реализации программы: Способы определения результативности

Для отслеживания результативности обучения учащихся по программе используются: педагогическое наблюдение, тестирование, опрос, мониторинг, участие обучающихся в конкурсах, выставках, фестивалях.

За результативностью обучения учащихся по программе осуществляется контроль:

- в начале обучения – начальный или входной контроль;
- по итогам полугодия – промежуточный контроль;
- в течение всего учебного года – текущий контроль;
- в конце обучения по программе – итоговый контроль.

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – в программе предусмотрены следующие виды и формы контроля знаний, умений и навыков обучающихся: тестирование (письменное, устное), взаимоконтроль, взаимопроверка, исследование, практические работы, защита творческих проектов.

Форма промежуточной (итоговой) аттестации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы – итоговое тестирование.

Критерии оценки результативности

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

– **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;

– **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;

– **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; учащийся, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

– **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными практическими работами программы за конкретный период; задания выполняет самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества;

– **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; выполняет задания с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;

– **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; испытывает серьезные затруднения при самостоятельной работе; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Результаты аттестации фиксируются в Протоколе промежуточной (итоговой) аттестации учащихся, который является одним из отчетных документов.

Промежуточная (итоговая) аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации учащихся муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования».

Система контроля и оценки детских достижений дает возможность проследить развитие каждого ребенка, выявить наиболее способных, создать условия для их дальнейшего развития, определить степень освоения программы и своевременно внести корректировку в образовательно-воспитательный процесс.

2. Организационно-педагогические условия реализации программ

2.1. Учебный план:

№	Название раздела, темы занятия	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
I МОДУЛЬ				
1	Вводное занятие	2	2	0
2	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта	8	4	4
3	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	22	6	16
4	Анимация	16	4	12
5	Web-приложения	12	4	8
6	Работа с несколькими экранами	8	2	6
ИТОГО:		68	22	46
II МОДУЛЬ				
7	Тестирование	12	4	8
8	Структуры данных	12	4	8
9	Сенсоры. Передача сообщений	12	4	8
10	Хранилища данных	8	2	6
11	Творческое задание	12	4	8
12	Индивидуальное задание	20	0	20
ИТОГО:		76	18	58
Всего		144	40	104

3. Календарный учебный график:

Сроки		Название раздела, темы занятия	Кол-во часов
1-й месяц	1 неделя	Вводное занятие. Техника безопасности.	2
	2 неделя	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта	4
	3 неделя	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта	4
	4 неделя	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	6
2-й месяц	5 неделя	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	4
	6 неделя	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	4
	7 неделя	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	4
	8 неделя	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	4
3-й месяц	9 неделя	Анимация	4
	10 неделя	Анимация	4
	11 неделя	Анимация	4
	12 неделя	Анимация	4
4-й месяц	13 неделя	Web-приложения	4
	14 неделя	Web-приложения	4
	15 неделя	Web-приложения	4
	16 неделя	Работа с несколькими экранами	4
5-й месяц	17 неделя	Работа с несколькими экранами	4
	18 неделя	Тестирование	4
	19 неделя	Тестирование	4
	20 неделя	Тестирование	4
6-й месяц	21 неделя	Структуры данных	4

	22 неделя	Структуры данных	4
	23 неделя	Структуры данных	4
	24 неделя	Сенсоры. Передача сообщений	4
	25 неделя	Сенсоры. Передача сообщений	4
	26 неделя	Сенсоры. Передача сообщений	4
	27 неделя	Хранилища данных	4
7-й месяц	28 неделя	Хранилища данных	4
	29 неделя	Творческое задание	4
	30 неделя	Творческое задание	4
	31 неделя	Творческое задание	4
8-й месяц	32 неделя	Индивидуальное задание	4
	33 неделя	Индивидуальное задание	4
	34 неделя	Индивидуальное задание	4
	35 неделя	Индивидуальное задание	4
9-й месяц	36 неделя	Индивидуальное задание	4
Всего			144

Содержание учебно-тематического плана

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Теория. Обсуждение организационных вопросов. Проведение инструктажа на тему «Общие правила поведения и безопасности».

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

- презентация на тему «Общие правила поведения и безопасности».

Тема 2. Знакомство со средой AI. Создание первого проекта.

Теория получение навыков работы в среде AI

Практика. освоение основных инструментов среды, получение умений установки MIT AppInventor Tools и запуска эмулятора

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 3. Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками

Теория. получение навыков работы с базовыми компонентами разделов Интерфейс пользователя и Расположения; получение навыков работы с базовыми блоками разделов Управление, Математика, Логика, Текст, Переменные для организации программной логики мобильных приложений

Практика. использование навыков работы с базовыми компонентами разделов Интерфейс пользователя и Расположения, использование навыков работы с базовыми блоками разделов Управление, Математика, Логика, Текст, Переменные для организации программной логики мобильных приложений

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 4. Анимация

Теория. получение навыков создания интерактивных игровых приложений с использованием компонент анимации в среде AI.

Практика. использование навыков создания интерактивных игровых приложений с использованием компонент анимации в среде AI.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 5. Web-приложения

Теория. получение навыков создания мобильных интернет-приложений.

Практика. использование навыков создания мобильных интернет-приложений.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 6. Работа с несколькими экранами

Теория. получение навыков создания многоэкранных приложений

Практика. научиться переключаться и передавать данные между экранами.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 7. Тестирование

Теория. получение навыков тестирования разработанных приложений.

Практика. научиться тестировать разработанные приложения, исправление ошибок.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 8. Структуры данных

Теория. получить навыки работы с массивами и словарями в среде АИ.

Практика. использование навыков работы с массивами и словарями в среде АИ.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 9. Сенсоры. Передача сообщений

Теория. научиться встраивать функции сенсоров и передачи сообщений в мобильные приложения.

Практика. встраивание функций сенсоров и передачи сообщений в мобильные приложения.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 10. Хранилища данных

Теория. научиться организовывать хранение данных с помощью локальных хранилищ типа TinyDB.

Практика. научиться организовывать хранение данных с помощью локальных хранилищ типа TinyDB.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 11. Творческое задание

Теория. подготовка к индивидуальному заданию

Практика. разработка индивидуального или группового проекта на свободную тему

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

Тема 12. Индивидуальное задание

Практика. разработка индивидуального или группового проекта, защита индивидуальных или групповых проектов.

Методическое и техническое обеспечение:

- компьютер;
- проектор;
- интерактивная доска;

4. Условия реализации программы

Методическое обеспечение

Дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя мультимедийные презентации и схемы, электронные книги, видеофильмы технической тематики, Интернет-ресурсы.

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические и аналитические работы. С целью вовлечения в продуктивную деятельность обучающихся будут использованы:

- анализ информационных источников (Интернет);
- основные методы сбора и обработки данных;
- метод погружения;
- исследования;
- опытная работа.

Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет, оборудованный компьютерами с доступом в интернет, интерактивной доской. Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование и программное обеспечение (1 учебный комплект на 1 учащегося): персональный компьютер с выходом в интернет.

Информационное обеспечение (интернет-ресурсы):

1. Сайт App Inventor [Электронный ресурс]: <http://appinventor.mit.edu>
2. Аккаунт Google [Электронный ресурс]: <https://www.google.ru>

Кадровое обеспечение программы:

Педагог дополнительного образования, имеющий среднее

профессиональное или высшее образование без предъявления к стажу педагогической работы, имеющий подготовку по профилю программы.

Программное обеспечение Web браузер

5. Литература для педагога и учащихся

1. Блох Джошуа. Java. Эффективное программирование. Effective Java. Programming Language Guide. изд. «Лори». 2019;
2. Гослинг Джеймс, Билл Джой, Гай Л. Стил, Гилад Брача, Алекс Бакли. Язык программирования Java SE The Java Language Specification: Java SE8 Edition. изд. «Вильямс». 2018;
3. Зигард Медникс, Лайрд Дорнин, Блейк Мик, Масуми Накамура. Программирование под Android. Programming Android. изд. Питер. 2021.