


<p>Принята на заседании педагогического совета Протокол № 2 от « 04 » мая 2022 г.</p>	<p>Утверждаю Директор Лицея № 15 Л.Ю. Вильгань «04» мая 2022 г.</p> 
---	--

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«МОБИЛЬНАЯ РАЗРАБОТКА. 1 МОДУЛЬ»

Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 11-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель – разработчик:
Ковалёва Е.А.

г. Вышний Волочёк
2022 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Учебно-тематический план	5
3. Содержание изучаемого курса.....	8
4. Методическое обеспечение дополнительной образовательной программы	11
5. Список литературы	15

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

Для достижения поставленной цели планируется выполнение следующих задач:

Образовательные:

Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид.

Формировать представления о структуре и функционировании среды AppInventor.

Формировать умения и навыки построения различных видов алгоритмов в среде AI.

Формировать умение использовать инструменты и компоненты среды AI 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, математическое 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.

Как было сказано ранее, целью программы «Мобильная разработка» является развитие умений и навыков создания простых мобильных приложений для ОС Андроид на базе визуального конструктора среды AppInventor, а также развитие алгоритмического мышления учащихся, творческих способностей, аналитических и логических компетенций.

Планируемые результаты обучения

Личностные:

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.

Предметные:

Формировать общее представление о создании мобильных приложений на базе платформы Андроид.

Формировать представления о структуре и функционировании среды AppInventor.

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.

Метапредметные:

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.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 11 до 15 лет, не требует предварительных знаний и входного тестирования.

Занятия проводятся в группах до 12 человек, продолжительность занятия 45 минут, общая продолжительность программы – 36 часов.

Учебно – тематический план

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
1	Знакомство со средой АИ. Создание первого проекта	Ознакомление со средой. Установка и запуск эмулятора. Создание первого приложения	Научиться настраивать окружение среды АИ и создавать проекты	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
2	Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блоками	Базовые компоненты разделов Интерфейс пользователя и расположения Знакомство с базовыми блоками. Создание типовых приложений	Научиться применять базовые компоненты АИ для построения интерфейса. Научиться использовать основные блоки (переменные, математика, логика, процедуры) для создания программной логики приложений	8	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
3	Анимация	Компоненты Холст, Шар, Спрайт.	Научиться использовать компоненты	4	Наблюдение за работой учителя,	Компьютер, проектор, интер-

		Создание игр	анимации для создания игровых приложений		самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	активная доска
4	Web-приложения	Организация доступа в Интернет при помощи компоненты Web-Просмотрщик	Создание интернет-приложений	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
5	Работа с несколькими экранами	Переход и передача информации между экранами	Научиться создавать многоэкранные приложения	4	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
6	Тестирование	Создание приложений	Проверка полученных навыков по теме «Работа с компонентам и интерфейса и программным и блоками в среде АИ»	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска

					работ	
7	Структуры данных	Работа с блоками разделов Dictionary и Массив	Научиться использовать массивы и словари для эффективного управления данными	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
8	Сенсоры. Передача сообщений	Сенсор местоположения, акселерометр. Отправка сообщений и фото	Изучить базовый функционал среды по отправке СМС и почты, использования камеры, акселерометра	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
9	Хранилища данных	Компонента TypeDB	Научиться сохранять и извлекать информацию при помощи локального хранилища	2	Наблюдение за работой учителя, самостоятельная работа в среде AppInventor, ответы на контрольные вопросы, участие в дискуссии. Выполнение лабораторных работ	Компьютер, проектор, интерактивная доска
10	Творческое задание	Создание приложений	Проверка полученных навыков по темам «Компоненты сенсоров и общения», «Хранилища данных»	1	Самостоятельное выполнение контрольных заданий	Компьютер, проектор, интерактивная доска

11	Индивидуальное задание	Разработка индивидуального или группового проекта	Создание индивидуального приложения в среде AI	6	Самостоятельная индивидуальная или групповая проектная деятельность	Компьютер, проектор, интерактивная доска
12	Итоги	Защита индивидуальных или групповых проектов, подведение итогов курса	Защита проекта	1	Самостоятельная индивидуальная или групповая проектная деятельность	Компьютер, проектор, интерактивная доска
Итого				36		

Содержание изучаемой программы:

1. Знакомство со средой AI. Создание первого проекта.

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 2 часа.

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков работы в среде AI, освоение основных инструментов среды; получение умений установки MIT AppInventor Tools и запуска эмулятора.

Метапредметные: умение пользоваться справками программ и интернет-поиском; способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 1

2. Работа с компонентами интерфейса и программными блоками в среде AI

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 8 часов.

Планируемые результаты

Предметные: 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.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 2

Занятия 3, 4 – выполнение лабораторной работы 3

Занятия 5, 6 – выполнение лабораторной работы 4

Занятие 7 – выполнение лабораторной работы 5

Занятие 8 – выполнение лабораторной работы 6

3. Анимация

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 4 часа.

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков создания интерактивных игровых приложений с использованием компонент анимации в среде АИ.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 7

Занятия 3, 4 – выполнение лабораторной работы 8

4. Web-приложения

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 2 часа.

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков создания мобильных интернет-приложений.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 9

5. Работа с несколькими экранами

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 4 часа.

Планируемые результаты

Предметные: получение навыков создания многоэкранных приложений; научиться переключаться и передавать данные между экранами.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 10

Занятия 3, 4 – выполнение лабораторной работы 11

6. Структуры данных

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 2 часа.

Планируемые результаты

Предметные: получить навыки работы с массивами и словарями в среде АИ.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 12

7. Сенсоры. Передача сообщений

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 2 часа.

Планируемые результаты

Предметные: научиться встраивать функции сенсоров и передачи сообщений в мобильные приложения.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в

рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 13.

8.Хранилища данных

Рекомендуемое количество часов на данную тему – 2 часа.

Планируемые результаты

Предметные: научиться организовывать хранение данных с помощью локальных хранилищ типа TinyDB.

Метапредметные: способность ставить и формулировать для себя цели действий, прогнозировать результаты, анализировать их (причём как положительные, так и отрицательные), делать выводы в процессе работы и по её окончании, корректировать намеченный план, ставить новые цели; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

Личностные: эстетическое отношение к языкам программирования, осознание их выразительных возможностей, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению; сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

Оборудование и материалы: компьютер, презентационное оборудование.

Распределение лабораторных работ:

Занятия 1, 2 – выполнение лабораторной работы 14.

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей «Мобильная разработка»

Операционная система Андроид

Операционная система Андроид начала разрабатываться компанией Google с 2005 года. В 2007 году была представлена первая версия пакета разработчика и первый эмулятор Андроид. Сейчас последняя версия Андроид – Android X. Операционная система Андроид основана на ядре Linux и собственной реализацией виртуальной машины Java (Андроид не использует JVM по причине ограниченности ресурсов мобильных устройств для поддержки исходной JVM). Основными языками разработки Андроид-приложений являются Java и Kotlin. Язык Kotlin начал набирать популярность последние 2–3 года и, по сути, является ответом компании Google на претензии компании Oracle, связанные с использованием языка Java в Android.

Андроид обладает достаточно сложной структурой набора библиотек разработчика. С каждой версией Андроид появляются все новые и более изощренные компоненты и способы взаимодействия с ними. Кроме того, Андроид используется не только на мобильных устройствах типа смартфонов и планшетов, но и на множестве других «гаджетов»: очки, часы, элементы умного дома, нетбуки, телевизоры и т.д. Андроид активно развивается в духе концепции IoT (интернет-вещей).

В связи с достаточно высоким порогом вхождения в Андроид-программирование встал вопрос об упрощении разработки. Одним из решений было создание фреймворков, которые позволяли бы не переключаться на язык Java разработчикам .Net-приложений, например фреймворк Xamarin. В данное время большую популярность набирает разрабатываемый компанией Google фреймворк Flutter на базе языка Dart, который позволяет осуществлять быстрое прототипирование Андроид-приложений с высокой графической производительностью.

AppInventor

Одним из инструментов разработки мобильных приложений на базе платформы Андроид является среда визуальной разработки АИ, разрабатываемый и поддерживаемый MIT. АИ предоставляет возможность упрощённой разработки и идеально подходит для применения в сфере образования и обучения детей школьного возраста созданию мобильных приложений и основам программирования. Кроме того, за счёт простоты и возможности создания полноценных Андроид-приложений АИ подходит для быстрого создания и прототипирования приложений различного уровня сложности.

Редактор АИ представляет собой облачную среду визуальной разработки. Особенностью АИ является то, что среда, во-первых, не требует никакого специализированного ПО для разработки, а во-вторых, практически не требует навыков программирования для того, чтобы пользователь мог начать делать первые мобильные приложения на базе платформы Android.



Для программирования в АИ используется графический интерфейс и Scratch-подобный визуальный язык программирования. Поэтому особый интерес АИ может представлять для учащихся, изучающих или изучивших Scratch.

АИ изначально разработан компанией Google в рамках подразделения Google Labs. Продукт разрабатывался на базе языка программирования Java и библиотеки Open Blocks. Библиотека Open Blocks разработана в MIT и представляет собой бесплатную библиотеку для разработки среды блочного программирования и также написана на языке Java. После решения о закрытии Google Labs компания Google прекратила поддержку АИ, при этом, сделав данное приложение открытым и передав его в MIT, который объявил об открытии нового центра мобильного обучения на базе АИ. Что примечательно, одним из сотрудников этого центра стал профессор Митчелл Резник, создатель языка Scratch. Первая публичная версия продукта была представлена в 2011 году. Официальный сайт продукта: <http://appinventor.mit.edu>

Компилятор, генерирующий байт-код Андроид на основе блоков, построенных в АИ, реализован на языке Kawa [1], представляющем собой диалект языка Scheme. Kawa является функциональным языком общего назначения и функционирует на базе Java-платформы (JVM). Среди всего прочего предоставляет возможность выполнения скриптов Scheme напрямую на Java.

Регистрация аккаунта Google

Для возможности работы в среде АИ необходим браузер (желательно Chrome) и аккаунт Google. Для создания аккаунта необходимо зайти на сайт Google <https://www.google.ru>.

Регистрация на сайте appinventor.mit.edu

Следующим шагом после создания аккаунта Google является переход на сайт AI <http://appinventor.mit.edu> и навигация по нему.



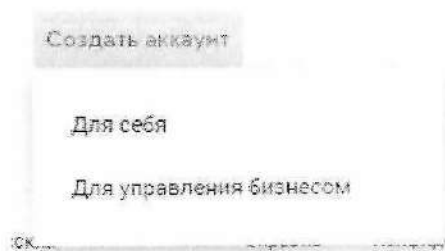
После входа на сайт AppInventor необходимо нажать на «Create Apps!». Кнопка находится справа от логотипа AppInventor в левом верхнем углу сайта. После этого сайт перекидывает пользователя в окно входа и авторизации аккаунта Google:



Если у пользователя уже есть аккаунт, то сайт предоставит возможность его выбора, либо сайт перекинет пользователя на окно входа в аккаунт:



В меню входа в аккаунт вводится аккаунт Google (при наличии). В другом случае необходимо его создать, нажав кнопку «Создать аккаунт», расположенную в левом нижнем углу.



В окне добавления номера для использования в сервисах Google выбрать «Пропустить». Далее в окне подтверждения договора необходимо пролистать текст договора до конца и нажать кнопку «Принимаю».



Регистрация завершена. Можно приступать к использованию аккаунта Google.

Список литературы:

1. Язык Kawa (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: <https://www.gnu.org/software/kawa/index.html> (дата обращения: 19.03.2021).
2. Установка эмулятора (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator> (дата обращения: 19.03.2021).
3. Установка эмулятора в ОС Windows (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/windows> (дата обращения: 19.03.2021).
4. AITech - Using Procedures and Any component blocks (наангл.языке) [Электронныйресурс] URL: <https://appinventor.mit.edu/explore/blogs/karen/2016/07-0.html> (датаобращения: 19.03.2021).
5. Процедуры в АИ (наангл.языке) [Электронныйресурс] URL: <https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/support/concepts/procedures> (датаобращения: 19.03.2021).
6. База данных TinyDB (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: <https://tinydb.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 19.03.2021).
7. Игра Пианино (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: https://drive.google.com/drive/folders/1f9D_bQPy-G17EmdPCpY3-KoKAfH1E7qE (дата обращения: 19.03.2021).
8. Игра «Найди золото» (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: https://drive.google.com/drive/folders/1xRSZGMLmtU7nJn22ToWCZIC92Z_bPaEF (дата обращения: 19.03.2021).
9. Инструкции по установке USB соединения (на англ.языке) [Электронный ресурс] URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-device-usb> (дата обращения: 19.03.2021).