

**Комитет по образованию администрации муниципального образования
«Ломоносовский муниципальный район» Ленинградской области
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА»
(МОУ «Инженерно-технологическая школа»)**

УТВЕРЖДЕНО

Приказом МОУ «Инженерно-
технологическая школа»
от «5» июля 2023 г. № 2-ДОД



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности**

«Мобильная разработка»

Возраст учащихся: 11 – 15 лет
Срок реализации: 1 год

Составители:
Соколова Екатерина Борисовна,
педагог дополнительного
образования

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная разработка» **технической направленности** (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 09.11.2018 г. N 196),
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5).

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.

Направленность программы

Программа «Мобильная разработка» имеет техническую направленность, ориентирована на развитие навыков программирования и проектирования программ под платформу Android.

Новизна программы заключается в том, что она учитывает новые технологические уклады, которые требуют новый способ мышления и тесного взаимодействия при постоянном повышении уровня междисциплинарности проектов, а также использует новые формы диагностики и подведения итогов реализации программы, выполняемые в формате защиты проектов и участия во Всероссийском конкурсе мобильных приложений.

Введение в дополнительное образование общеобразовательной и общеразвивающей программы «Мобильная разработка» с использованием таких методов, как поиск проблем и их практическое решение, анализ и обобщение опыта, подготовка инженерно-технических проектов и их защита, элементы соревнований, неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Актуальность программы обусловлена тем, что она составлена с учётом современных потребностей рынка в специалистах в области информационных технологий, а именно в сфере мобильной разработки. Данная программа дает возможность детям творчески мыслить, находить самостоятельные индивидуальные решения, а полученные умения и навыки применять в жизни. Развитие творческих способностей помогает также в профессиональной ориентации подростков.

Современное информационное общество требует постоянного обновления и расширения профессиональных компетенций. Необходимо улавливать самые пер-

спективные тенденции развития мировой конъюнктуры, шагать в ногу со временем. В процессе реализации данной программы формируются и развиваются умения и навыки в области информационных технологий, новые компетенции, которые необходимы всем для успешности в будущем

Педагогическая целесообразность программы объясняется ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Главная цель системно-деятельностного подхода в обучении состоит в том, чтобы пробудить у учащегося интерес к предмету и процессу обучения, а также развить у него навыки самообразования.

Данная программа служит:

- привлечением обучающихся к изобретательской деятельности в инженерно-техническом направлении;
- повышению интереса обучающихся к информационным технологиям, программированию;
- профориентации школьников;
- подготовке к последующему профессиональному изучению программирования в высшей школе;
- реализации творческих идей обучающихся в области программирования в виде проектов высокого уровня сложности.

Цели программы:

- формирование технической грамотности средствами приобщения обучающихся к разработке программ под современную платформу Android.
- привлечение обучающихся к изобретательской деятельности в инженерно-техническом направлении;
- повышение интереса обучающихся к информационным технологиям, программированию;
- профориентация школьников;
- подготовка к последующему профессиональному изучению программирования в высшей школе;
- реализация творческих идей обучающихся в области программирования в виде проектов высокого уровня сложности.

Задачи программы

Обучающие:

- дать представление о значении информационных технологий в развитии общества и в изменении характера труда человека;

- познакомить с основными понятиями информатики непосредственно в процессе создания информационного продукта;
- обучить методам программирования на языке Java, применяемых в современной вычислительной технике, и работе в интегрированных средах разработки;
- сформировать навыки проектирования мобильных приложений, создания программ и их отладки на мобильных устройствах;

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей учащихся, познавательных интересов, развитию индивидуальности и самореализации;
- расширять технологические навыки при подготовке различных информационных материалов;
- развивать познавательные способности ребенка, память, внимание, пространственное мышление, аккуратность и изобретательность;
- формировать творческий подход к поставленной задаче;
- развивать навыки инженерного мышления, умения работать как по предложенным инструкциям, так и находить свои собственные пути решения поставленных задач;
- развивать навыки эффективной деятельности в проекте;
- развивать стрессоустойчивость;
- развивать способности к самоанализу, самопознанию;
- формировать навыки рефлексивной деятельности.
- развитие логического и технического мышления.

Воспитательные:

- воспитать мотивацию учащихся к изобретательству, созданию собственных программных реализаций;
- привить стремление к получению качественного законченного результата в проектной деятельности;
- привить информационную культуру: ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов её распространения, избирательного отношения к полученной информации;
- формировать правильное восприятие системы ценностей, принципов, правил информационного общества;
- формировать потребность в самостоятельном приобретении и применении знаний, потребность к постоянному саморазвитию;

- воспитывать социально-значимые качества личности человека: ответственность, коммуникабельность, добросовестность, взаимопомощь, доброжелательность.

Отличительными особенностями дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Мобильная разработка» является модульное обучение.

Программа предназначена для учащихся, проявляющих повышенный интерес к программированию.

Ключевым элементом обучения является проектная деятельность.

Проектная деятельность ориентирована на использование знаний, умений и навыков, полученных в ходе обучения, для постановки и решения практических задач, которые носят прикладной характер. Она позволяет учащимся участвовать в создании конкретного результата и научиться работать в условиях ограниченного времени, под руководством заказчика, презентовать проект, работать в команде, а также обрести навыки профессиональной коммуникации с контрагентами.

Обучение опирается на следующие принципы

1. Постепенности и последовательности (от простого к более сложному).
2. Доступности материала (соответствие возрастным возможностям учащихся).
3. Возвращения к пройденному на более высоком исполнительском уровне.
4. Поиска, путем максимального развития каждого участника коллектива (индивидуальный подход);
5. Преемственности (передача опыта от старших к младшим).

Адресат программы – программа предназначена для детей в возрасте 11–17 лет, проявляющих интерес к программированию, стремящимся к саморазвитию, профессиональному самоопределению, имеющим начальные представления о языках программирования, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Группы формируются по возрасту: 11–13 лет, 14–17 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек.

Форма организации занятий: очная, групповая

Объем и срок реализации программы: 72 часа, 1 год

Режим занятий:

| Срок реализации программы | Кол-во часов в неделю | Время одного занятия | Режим занятий | Кол-во недель в учебном году | Кол-во учащихся (в группе) | Кол-во часов в год |
|---------------------------|-----------------------|----------------------|--|------------------------------|----------------------------|--------------------|
| 1 год | 2 акад. часа | 40 минут | 2 раза в неделю по 1 акад. часу | 36 | 12 | 72 |

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

Планируемые результаты:

Предметные результаты:

- знание и соблюдение требований техники безопасности и санитарно-гигиенических норм;
- знание основ языка программирования Java и языка разметки XML;
- понимание принципа работы баз данных и клиент-серверных протоколов;
- умение использовать разные алгоритмы в приёмах программирования,
- умение пользоваться ПК и IDE-разработки для программирования устройства;
- умение читать готовую программу и находить ошибки в готовых программах.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию, средствами информационных технологий;
- формирование универсальных способов мыслительной деятельности (абстрактно-логического мышления, памяти, внимания, творческого воображения, умения производить логические операции);
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;
- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

– формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое знание от известного;
- умение производить анализ поставленной задачи, самостоятельно решать её; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение; извлекать нужную информацию из открытых источников; составлять примерный алгоритм работы.

Формы подведения итогов.

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: текущую, промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Итоговый контроль проводится в конце обучения с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения. Аттестация обучающихся проходит на итоговом занятии.

Учебно-тематический план

| № | Наименование кейса, темы | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|----------|-----------|
| | | Всего | Теория | Практика |
| 1 | Модуль 1. Знакомство со средой App Inventor. | 18 | 9 | 9 |
| 1.1 | Ознакомление со средой. Установка и запуск эмулятора. Создание первого Приложения. | 2 | 1 | 1 |
| 1.2 | Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блокам | 8 | 4 | 4 |
| 1.3 | Анимация. Компоненты Холст, Шар, Спрайт. Создание игр. | 4 | 2 | 2 |
| 1.4 | Web-приложения. | 2 | 1 | 1 |
| 1.5 | Работа с несколькими экранами. | 2 | 1 | 1 |
| 2 | Модуль 2. Структуры данных. | 16 | 3 | 13 |
| 2.1 | Структуры данных. Работа с блоками разделов Dictionary и Массив. | 2 | 1 | 1 |

| | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|-----------|
| 2.2 | Сенсоры. Передача сообщений. | 2 | 1 | 1 |
| 2.3 | Хранилища данных. Компонента TinyDB | 2 | 1 | 1 |
| 2.4 | Создание приложений. | 10 | | 10 |
| 3 | Модуль 3. Основы программирования Android-приложений. | 8 | 4 | 4 |
| 3.1. | Объектно-ориентированное проектирование | 2 | 1 | 1 |
| 3.2 | Фрагменты в Android. | 2 | 1 | 1 |
| 3.3 | Двумерная графика в Android-приложениях. | 2 | 1 | 1 |
| 3.4 | Разработка игровых приложений SurfaceView. | 2 | 1 | 1 |
| 4 | Модуль 4. Алгоритмы и структуры данных | 16 | 9 | 7 |
| 4.1 | Массивы. Класс ArrayList. | 2 | 1 | 1 |
| 4.2 | Связанные списки. Очереди, стеки, деки. | 2 | 1 | 1 |
| 4.3 | Списки в Android. Адаптеры. | 2 | 1 | 1 |
| 4.4 | СУБД. Реляционная модель. | 2 | 2 | |
| 4.5 | СУБД SQLite. Основы языка SQL. | 2 | 1 | 1 |
| 4.6 | Рекурсия. | 2 | 1 | 1 |
| 4.7 | Алгоритмы сортировок. | 2 | 1 | 1 |
| 4.8 | Множества. Хеширование. | 2 | 1 | 1 |
| 5 | Модуль 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений | 10 | 5 | 5 |
| 5.1 | IP – сети. | 2 | 1 | 1 |
| 5.2 | Веб-сервер, HTTP-запросы и ответы. | 2 | 1 | 1 |
| 5.3 | Клиент-серверная архитектура мобильных приложений. | 2 | 1 | 1 |
| 5.4 | Облачные платформы. REST-взаимодействие. | 2 | 1 | 1 |
| 5.5 | Серверные СУБД. | 2 | 1 | 1 |
| 6 | Работа над итоговым проектом | 4 | 2 | 2 |
| | Итого | 72 | 32 | 40 |

Содержание учебно-тематического плана

Модуль 1. Знакомство со средой App Inventor. (18 час.)

Тема 1.1. Ознакомление со средой. Установка и запуск эмулятора. Создание первого Приложения.

Теория. Ознакомление со средой. Установка и запуск эмулятора.

Практика. Создание первого приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 1.2. Работа с базовыми компонентами интерфейса приложения и блокам.

Теория. Базовые компоненты разделов Интерфейс пользователя и Расположения.

Знакомство с базовыми блоками. Создание типовых приложений

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 1.3. Анимация. Компоненты Холст, Шар, Спрайт. Создание игр.

Теория. Компоненты Холст, Шар, Спрайт. Создание игр

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 1.4. Web-приложения.

Теория. Организация доступа в Интернет при помощи компоненты Web-Просмотрщик

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 1.5. Работа с несколькими экранами.

Теория. Переход и передача информации между экранами.

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Модуль 2. Структуры данных. (16 час.)

Тема 2.1. Структуры данных. Работа с блоками разделов Dictionary и Массив.

Теория. Работа с блоками разделов Dictionary и Массив.

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 2.2. Сенсоры. Передача сообщений.

Теория. Сенсор местоположения, акселерометр. Отправка сообщений и фото.

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 2.3. Хранилища данных. Компонента TinyDB.

Теория. Компонента TinyDB.

Практика. Создание приложения.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 2.4. Создание приложений.

Практика. Создание приложений.

Модуль 3. Основы программирования Android-приложений (8 час.)

Тема 3.1. Объектно-ориентированное проектирование.

Теория. Операции с дробями. Шаблоны и принципы проектирования.

Практика. Текстовый квест. Электронный журнал.

Тема 3.2. Фрагменты в Android.

Теория. Фрагменты. Класс Fragment и его методы. Взаимодействия между фрагментами и активностями.

Практика. Создание фрагментов. Управление фрагментами.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 3.3. Двумерная графика в Android-приложениях.

Практика. Игра «Забавные птички»: игровое поле, создание класса Sprite для управления анимацией, добавление противника и контроль столкновений.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 3.4. Разработка игровых приложений SurfaceView.

Теория. Общие подходы для реализации игровых приложений. Понятие игрового движка и его использование при разработке игры. Класс SurfaceView.

Практика. Создание приложений с помощью SurfaceView.

Форма подведения итогов: промежуточное тестирование по теме модуля.

Модуль 4. Алгоритмы и структуры данных. (16 час.)

В процессе работы по данному кейсу учащиеся овладеют навыками работы с массивами и списками, научатся работать с системой управления базами данных, познакомятся с основами криптографии и криптоанализа.

Тема 4.1. Массивы. Класс ArrayList.

Теория. Структуры данных. Сложность алгоритмов. Массив — базовая структура данных. Операции с массивами. Класс Arrays. Сравнение объектов. Компараторы. Расширяемый массив. Класс ArrayList.

Практика. Алгоритмы поиска элементов по значению.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 4.2. Связанные списки. Очереди, стеки, деки.

Теория. Связные списки. Класс LinkedList. Сравнение ArrayList и LinkedList. Коллекции. Интерфейс List. Стеки, очереди, деки.

Практика. Демонстрация работы очередей и стеков.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 4.3. Списки в Android. Адаптеры.

Теория. Список из ресурсов. ArrayAdapter. Собственная разметка.

Практика. Задание по Android-практикуму.

Тема 4.4. СУБД. Реляционная модель.

Теория. Реляционная модель. Реляционная БД из нескольких таблиц. Классификация СУБД.

Тема 4.5. СУБД SQLite. Основы языка SQL.

Теория. СУБД SQLite. Создание таблиц. Добавление записей в таблицу. Выборка данных. Изменение таблицы. Удаление записей. Агрегированные запросы.

Практика. Работа с базой данных SQLite на Android-устройстве.

Тема 4.6. Рекурсия.

Теория. Рекурсия в программировании и не только. Стек вызовов. Линейная рекурсия. Ветвящаяся рекурсия.

Практика. Разработка приложения, которое рисует рекурсивные фигуры на плоскости.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 4.7. Алгоритмы сортировок.

Теория. Введение в сортировку данных. Сортировка пузырьком. Сортировка вставками. Быстрая сортировка.

Практика. Реализация сортировок в библиотечных классах Java.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 4.8. Множества. Хеширование.

Теория. Множества. Множество целых чисел от 0 до 100. Хеширование. Хеш-таблица.

Практика. Интерфейс Set. Классы HashSet и TreeSet.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Модуль 5. Основы разработки серверной части мобильных приложений (10 час.)

В процессе работы по данному кейсу учащиеся овладеют основными навыками клиент-серверной разработки приложений.

Тема 5.1. IP – сети.

Теория. Интернет и протоколах TCP/IP. Адресация в IP-сетях. Версия интернет-протокола IPv4. Автоматизация процесса назначения IP-адресов. Доменные имена (DNS), URL-ссылки.

Практика. Сервисы работы с IP-адресами. Популярные сетевые команды.

Тема 5.2. Веб-сервер, HTTP-запросы и ответы.

Теория. HTTP-протокол. Структура HTTP-запроса. Ответы сервера. Веб-сервер.

Практика. Реализация сервера на PHP.

Форма подведения итогов: выполнение теста по теме.

Тема 5.3. Клиент-серверная архитектура мобильных приложений.

Теория. Архитектура клиент-сервер. Форматы JSON и XML. Сериализация. Библиотека Retrofit.

Практика. Отправка запросов из Android-приложений. Использование JSON и библиотеки Retrofit.

Тема 5.4. Облачные платформы. REST-взаимодействие.

Теория. Облачные технологии. Модели развертывания. Модели обслуживания. Платформа как услуга. REST-взаимодействие. REST-аутентификация и OAuth-авторизация.

Практика. Синхронные и асинхронные запросы. Возможности REST-взаимодействия на примере одного из API Яндекс.Предиктора.

Тема 5.5. Серверные СУБД.

Теория. Клиент-серверные архитектуры. Серверные СУБД. Настройка PostgreSQL и подключение к БД. Реализация back end части приложения на языке Java.

Практика. Реализация back end части приложения на языке PHP.

Форма подведения итогов: промежуточное тестирование по теме модуля.

Модуль 6. Работа над итоговым проектом (4 час.)

Методическое обеспечение программы.

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств.

Единицей учебного процесса является блок занятий (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом учебно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики предметной области или конкретной задачи, которую предстоит изучить. С этой

целью педагог проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом учащиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует его интерес к предмету, активность и самостоятельность, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания.

Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться.

В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учащихся. Выполнение контрольных заданий способствует переходу к новой учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

Методические материалы

Для успешного овладения содержанием образовательной программы сочетаются различные формы, методы и средства обучения. Для развития фантазии и творческих способностей у обучающихся проводятся занятия, на которых они, решая учебные задачи, создают учебные проекты на основании приобретённых знаний и навыков. Большинство учебных занятий проводится в форме практических занятий.

Формы организации деятельности:

- Занятия коллективные, индивидуально-групповые.
- Индивидуальная работа детей, предполагающая самостоятельный поиск различных ресурсов для решения задач.
- Участие в выставках, конкурсах, соревнованиях различного уровня.

Методы:

- *Объяснительно-иллюстративный* – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.).
- *Проблемный* – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения обучающимися.
- *Репродуктивный* – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: сборка моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу).
- *Поисковый* – самостоятельное решение проблем.
- *Метод проблемного изложения* – постановка проблемы педагогом, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- *Метод проектов* – технология организации образовательных ситуаций, в которых обучающийся ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

Для оценки результативности обучения и воспитания регулярно используются разнообразные методы: наблюдение за деятельностью; метод экспертной оценки преподавателем. Данные методы используются при анализе деятельности обучающихся, при организации текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Информационное обеспечение программы.

Основная литература:

- Язык Kawa (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <https://www.gnu.org/software/kawa/index.html> (дата обращения: 19.03.2021).
- Установка эмулятора (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/setup-emulator> (дата обращения: 19.03.2021).
- Установка эмулятора в ОС Windows (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <http://appinventor.mit.edu/explore/ai2/windows> (дата обращения: 19.03.2021).
- AITech - Using Procedures and Any component blocks (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <https://appinventor.mit.edu/explore/blogs/karen/2016/07-0.html> (дата обращения: 19.03.2021).
- Процедуры в AI (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <https://appinventor.mit.edu/explore/ai2/support/concepts/procedures> (дата обращения: 19.03.2021).

19.03.2021).

- База данных TinyDB (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: <https://tinydb.readthedocs.io/en/latest/> (дата обращения: 19.03.2021).
- Игра Пианино (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: https://drive.google.com/drive/folders/1f9D_bQPy-G17EmdPCpY3-KoKAfH1E7qE (дата обращения: 19.03.2021).
- Игра «Найди золото» (на англ. языке) [Электронный ресурс] URL: https://drive.google.com/drive/folders/1xRSZGMLmtU7nJn22ToWCZIC92Z_bPaEF (дата обращения: 19.03.2021).
- 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).