

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования Самарской области  
«Самарский областной центр детско-юношеского технического творчества»

Принята на заседании  
Методического Совета  
Протокол № 3

от « 10 » июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГБОУ ДО СО СОЦДИОТТ



А.С. Сафронов/

2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

**«Разработка компьютерных игр и мобильных приложений»**  
(IT-квантум, базовый модуль)

Возраст детей: 11-15 лет

Срок реализации: 1 год

**Разработчик:**

Михеева Светлана Александровна,  
педагог дополнительного образования

Тольятти, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план .....	10
3. Содержание.....	12
4. Методическое обеспечение.....	18
5. Список литературы .....	21
6. Приложение 1. Календарно-тематический план.....	22
7. Приложение 2. Методические материалы .....	25

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Разработка компьютерных игр и мобильных приложений» способствует приобщению учащихся к новейшим техническим, информационным технологиям и логическому развитию учащихся посредством творческой и проектной деятельности. Приоритетная задача программы – обучение основам программирования.

Изучая программирование, учащиеся получают глубокое понимание принципов работы компьютера, организации ввода, вывода и хранения информации, принципов построения диалоговых приложений, познают азы профессии программиста.

Современный период развития общества характеризуется масштабными изменениями в окружающем мире, влекущими за собой пересмотр социальных требований к образованию, предполагающими его ориентацию не только на усвоение обучающимся определенной суммы знаний, но и на развитие его личности, а также овладение метапредметными компетенциями. Большими возможностями в развитии школьников обладает подготовка в области информационных технологий и программирования. Программа отвечает потребностям общества, формированию творческих способностей и развитию личности. Этими факторами определяется *выбор уровня и направленности программы.*

Программа разработана в соответствии с Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей», Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки от 29.08.2013г. № 1008) и отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования» от 4 сентября 2014 года (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р).

Программа имеет **техническую** направленность. Программы технической направленности в системе дополнительного образования ориентированы на развитие технических и творческих способностей и умений учащихся, организацию научно-исследовательской деятельности, профессионального самоопределения учащихся.

**Новизна** дополнительной общеобразовательной программы «Разработка компьютерных игр и мобильных приложений» заключается в следующем:

- программа интегрированная и построена с использованием межпредметных связей. Она объединяет в себе такие направления деятельности, как техническое моделирование и проектирование, современные компьютерные технологии. На протяжении вводного образовательного модуля обучающиеся работают с оборудованием и программным обеспечением

(Hard skills) и приобретают навыки, которые важны как для участия в командных проектах, так и для жизни в социуме (Soft skills);

- использование в учебном процессе проектных и исследовательских технологий способствует мотивации и приобретению нового опыта познавательной деятельности; использование в обучении уникального оборудования даёт возможность реального изготовления спроектированных моделей;

- в рамках программы созданы условия для развития навыков самообразования и исследования, построения индивидуальной траектории обучения, формирования познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы обучающихся; предоставлены возможности участия в конкурсах, выставках и фестивалях различного уровня.

**Актуальность** программы обусловлена потребностью общества в технически грамотных специалистах в области программирования, а также необходимостью повышения мотивации к выбору инженерных профессий и создания системы непрерывной подготовки будущих квалифицированных инженерных кадров, обладающих профессиональными компетенциями для развития отечественной науки и техники.

**Педагогическая целесообразность программы** обусловлена творческо-практической направленностью, которая является стратегически важным направлением в развитии и воспитании учащихся.

Особое внимание в данной программе уделяется развитию пространственного мышления, умению свободно и осознанно применять агрегаты, узлы и механизмы. Развитие данных способностей важно при создании творческих и инженерных проектов.

Для реализации образовательной программы используются технологии развивающего, исследовательского и проектного обучения, которые обеспечивают выполнение поставленных целей и задач образовательной деятельности.

Технологии развивающего обучения позволяют ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности учащихся и их реализацию, вовлекать учащихся в различные виды деятельности.

Исследовательские технологии развивают внутреннюю мотивацию ребёнка к обучению, формируют навыки целеполагания, планирования, самооценивания и самоанализа.

Метод проектов обеспечивает вариативность учебного процесса с учетом уровня подготовки, интересов учащихся и предполагает решение проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных методов, средств обучения, а с другой - интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей.

**Отличительные особенности программы.**

К основным отличительным особенностям настоящей программы можно отнести следующие:

- преобладающие методы обучения – метод кейсов и метод проектов;
- направленность на формирование softskills;
- использование игропрактик;
- создание на занятиях среды для развития умения взаимодействовать в команде;
- направленность на развитие системного мышления.

**Целью программы** развитие алгоритмического мышления, аналитических и логических компетенций школьников и через обучение программированию.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- получить базовые теоретические знания в области разработки приложений с использованием языка программирования Python и мобильных приложений с помощью среды AppInventor;
- овладеть основами языка программирования Python и современными принципами разработки приложений;
- овладеть приёмами самостоятельной и творческой деятельности при разработке собственных приложений.

**Развивающие:**

- развивать устойчивый интерес у обучающихся к данной сфере деятельности;
- вовлечь обучающихся в проектную деятельность с формированием опыта деятельности на всех этапах выполнения проекта – от рождения замысла до итогового завершения;
- вовлечь обучающихся в активную познавательную деятельность через индивидуальный проект.

**Воспитательные:**

- содействовать воспитанию личностных качеств: самостоятельности, уверенности в своих силах, креативности;
- способствовать стимулированию самостоятельности учащихся в изучении теоретического материала и решении практически задач;
- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся.

**Адресат программы:** программа ориентирована на обучение детей 11-15 лет. В этом возрасте перестраиваются познавательные процессы детей (мышление, память, восприятие), которые позволяют успешно осваивать научные понятия и оперировать ими, что позволяет в рамках программы ставить перед детьми сложные задачи, а также использовать сложное оборудование, специализированные компьютерные программы. Учащиеся этого возраста, имеющие достаточную базовую подготовку, уже интересуются конструированием,

моделированием, созданием дизайна с применением компьютерных технологий, поэтому содержание программы адаптировано к данному возрасту.

**Наполняемость групп:** до 12 человек.

Предполагаемый состав групп: дети возраста 11-15 лет, группа формируется в зависимости от возраста детей

**Условия приема:** в группы принимаются все желающие.

**Сроки реализации программы:** 1 год.

**Особенности реализации программы.** Количество часов, разделов и тем учебно-тематического плана носят рекомендательный характер. Педагог дополнительного образования может уменьшать или увеличивать количество часов, разделов с учётом интересов, потребностей, уровня подготовки учащихся.

**Формы и режим занятий.**

Обучение проводится в очной форме с применением дистанционных технологий. **Дистанционная поддержка** реализации программы осуществляется с помощью веб-сервиса GoogleClassroom. Для усвоения курса и повышения общей эрудированности обучаемых ключевые понятия Hardskills модуля и значимую фактологическую информацию предлагать в виде домашних контрольных на самостоятельную подготовку обучающимся.

Занятия проводятся один раз в неделю. Продолжительность одного учебного занятия 2 академических часа, продолжительность учебного часа – 45 минут. Кратность занятий и их продолжительность обосновывается рекомендуемыми нормами СанПин 2.4.4.3172-14, целью и задачами программы.

Данная программа является составной частью комплексной программы подготовки наряду с математикой, техническим английским языком, шахматами и мероприятиями по развитию общекультурных компетенций. Поэтому именно в этой части программой регламентируются встречи с наставником 2 часа в неделю для консультаций и освоения базовых "хардовых" навыков. Самостоятельная подготовка, решение кейсов в проектных командах не ограничивается присутственными часами и расписанием квантума.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

**Формы занятий.** Лекции с выполнением практического задания повторяемого учащимися на аналогичном оборудовании, обсуждения, практические занятия по решению заданий, аналогичных, рассмотренным на лекции, метод кейсов и проектов, игровые и кибер-спортивные формы. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий: создание безопасных технических условий, благоприятного психологического климата, наличие динамических пауз, периодическая смена деятельности.

**Ожидаемые результаты обучения по образовательному компоненту:**

- знает и эффективно использует интерфейс визуального редактора App Inventor для разработки приложения;
- умеет разрабатывать сюжет и стратегию игры;
- разрабатывает сценарий приложения и тестирует его на мобильном устройстве и ПК;
- умеет использовать основные алгоритмические конструкции (линейные, условные, циклические, подпрограммы) при создании приложений.

**Ожидаемые результаты обучения по развивающему компоненту:**

- находит решение проблемы;
- использует различные источники информации: интернет, книги и журналы, мнение экспертов;
- сотрудничать и оказывать взаимопомощь, доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми;
- продуктивно участвует в проектной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль и коррекцию своей деятельности в процессе достижения результата.

**Ожидаемые результаты обучения по воспитательному компоненту:**

- во время обсуждения (беседы, мозгового штурма) выдвигает собственные идеи;
- не нуждается в постоянной помощи педагога; умеет следовать инструкциям;
- умеет работать в группе;
- демонстрирует осведомленность и интерес к программированию;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, мотивация к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в ИТ- сфере;
- соблюдает ТБ, бережно относится к оборудованию и техническим устройствам.

**Психолого-педагогический мониторинг результатов образовательного процесса**

Психолого-педагогический мониторинг – это систематическая оценка уровня освоения дополнительной программы в течение учебного года. Он складывается из следующих компонентов.

**Входной контроль** осуществляется на первых занятиях с целью выявления стартового образовательного уровня развития детей в форме анкетирования обучающихся.

**Оперативный контроль** осуществляется на каждом учебном занятии с целью отслеживания освоения текущего программного материала, коррекции практических умений.

**Промежуточный контроль** проводится по завершению каждого кейса в форме тестирования или презентации выполненных проектов.

**Итоговый контроль** выполняется по результатам окончания программы в форме презентации итогового инженерного проекта

В конце учебного года результаты всех диагностических процедур обобщаются и определяется уровень результатов образовательной деятельности каждого обучающегося – интегрированный показатель, в котором отображена концентрация достижений всех этапов и составляющих учебно-воспитательного процесса. Возможные уровни освоения обучающимся образовательных результатов по программе - низкий (Н), средний (С), высокий (В).

Оценка уровня освоения программы осуществляется по следующим параметрам и критериям.

**Высокий уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся освоил практически весь объём знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел на 100-80% предметными умениями, навыками и метапредметными учебными действиями, предусмотренными программой за конкретный период; работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей; самостоятельно выполняет практические задания с элементами творчества;
- По показателю творческой активности: обучающийся проявляет ярко выраженный интерес к творческой деятельности, к достижению наилучшего результата, коммуникабелен, активен, склонен к самоанализу, генерирует идеи, является участником и призером конкурсных мероприятий городского и выше уровня.

**Средний уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: у обучающегося объём усвоенных знаний составляет 79-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- По показателю практической подготовки: у обучающегося объём усвоенных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий составляет 79-50%; работает с оборудованием с помощью педагога; в основном, выполняет задания на основе образца;



- По показателю творческой активности: обучающийся имеет устойчивый интерес к творческой деятельности, стремится к выполнению заданий педагога, к достижению результата в обучении, инициативен, является участником конкурсного мероприятия учрежденческого уровня.

#### **Низкий уровень освоения программы:**

- По показателю теоретической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50% объёма знаний, предусмотренных программой; как правило, избегает употреблять специальные термины;
- По показателю практической подготовки: обучающийся овладел менее чем 50%, предусмотренных предметных умений, навыков и метапредметных учебных действий; испытывает серьёзные затруднения при работе с оборудованием; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания с помощью педагога;
- По показателю творческой активности: обучающийся пассивен, безынициативен, со сниженной мотивацией, нет стремления к совершенствованию в выбранной сфере деятельности, не может работать самостоятельно, отказывается участвовать в конкурсных мероприятиях.

#### **Подведение итогов реализации программы**

В соответствии с календарно-тематическим планом в конце учебного года проводится итоговая аттестация обучающихся в форме презентации итоговых проектов.

Сведения о проведении и результатах итоговой аттестации, обучающихся фиксируются педагогом в журнале учета работы педагога дополнительного образования.

По окончании обучающиеся получают свидетельства об освоении дополнительной образовательной программы «Разработка игр и мобильных приложений». Обучающиеся с высоким и средним уровнем освоения программы получают рекомендацию к обучению на проектном модуле IT-квантума.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Часов всего	Количество часов	
			теория	практика
	<b>Кейс №1 «Мобильное программирование»</b>	<b>20</b>	<b>6,5</b>	<b>13,5</b>
1.	Среда MIT App Inventor. Этапы разработки мобильного приложения.	2	1	1
2.	Кнопки. Надписи. Изображения.	2	0,5	1,5
3.	Работа с несколькими экранами.	2	0,5	1,5
4.	Списки. Математические функции. Переменные.	2	0,5	1,5
5.	Рисование. Анимация.	2	0,5	1,5
6.	Медиа. Общение. Сенсоры.	2	0,5	1,5
7.	Базы данных. Сетевые базы данных Firebase.	2	1	1
8.	Распознавание голоса, чтение текста и перевод.	2	0,5	1,5
9.	Работа с файловой системой.	2	0,5	1,5
10.	Пользовательские процедуры и функции.	2	1	1
	<b>Кейс №2 «Бесполезные факты»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
1.	Введение в курс. Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой программирования PyCharm IDE.	2	1	1
2.	Основы ввода-вывода данных. Типы данных.	2	1	1
	Переменные. Строковые методы. Приложение «Бесполезные факты»	2	1	1
	<b>Кейс №3 «Угадай число»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
1.	Генерирование случайных чисел. Условная конструкция if.	2	1	1
2.	Конструкции if...else. Использование elif. Составные условия.	2	1	1
3.	Генерация случайных чисел. Цикл while.	2	1	1
4.	Создание и отладка программы «Угадай число».	2		2
	<b>Кейс №4. «Игры со словами»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
1.	Циклы for. Работа со строками: индексация, срезы.	2	1	1
2.	Кортежи.	2	1	1
3.	Создание игры «Угадай слово»	2	1	1
4.	Создание игры «Анаграммы»	2		2
	<b>Кейс №4 Текстовая игра «Виселица»</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
1.	Списки. Списочные методы.	2	1	1

2.	Словари. Использование словарей.	2	1	1
3.	Создание игры «Виселица».	2		2
	<b>Кейс №5 «Крестики-нолики»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
1.	Функции. Параметры и возвращаемые значения. Локальные и глобальные переменные.	2	1	1
2.	Создание плана игры «Крестики-нолики»	2		2
3.	Написание функций для игрока.	2		2
4.	Написание функций для игры компьютера. Запуск и отладка игры.	2		2
	<b>Кейс №6 «Викторина»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
1.	Чтение и запись в текстовый файл.	2	1	1
2.	Создание плана игры «Викторина».	2		2
3.	Получение вопроса. Получение ответа. Проверка ответа. Переход к следующему вопросу.	2		2
4.	Завершение игры. Запуск игры. Тестирование и отладка.	2		2
	<b>Проектный модуль «Креативное программирование на Python»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
1.	Проблематизация. Целеполагание. Поиск решения. Планирование.	2	1	1
2.	Реализация замысла. Начальный этап.	2		2
3.	Реализация замысла. Основной этап.	2		2
4.	Завершение проекта. Презентация. Рефлексия.	2		2
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>20,5</b>	<b>51,5</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### Кейс №1 «Мобильное программирование»

**Цель:** научить разрабатывать мобильные приложения для ОС Android.

**Проблемная ситуация.** Необходимо создать игру для мобильного телефона. Чем отличаются мобильные приложения от приложений для ПК? Как создаются мобильные приложения? Можно ли создать полезное приложение?

**Содержание.** В рамках работы с кейсом обучающиеся знакомятся с облачной средой разработки для Android MIT App Inventor. Создавая различные приложения, обучающиеся овладевают этапами разработки мобильного приложения, осмысливают особенности мобильных приложений, учатся использовать инструменты среды для создания, загрузки и установки приложений.

#### Этапы:

- I. Интерфейс программы. Режимы «Дизайнер» и «Блоки». Загрузка и установка приложения. Компоненты приложения. Кнопки. Создаются приложения «Загадка», «Отгадай-ка», «Виртуальный кот».
- II. Работа с несколькими экранами. Приложения «Перемещения», «Хамелеон».
- III. Списки. Математические функции. Приложения «Записная книжка», «Слайд-шоу», «Тренажер».
- IV. Рисование. Анимация. Приложения «Анимация», «Пишем на холсте», «Игра в мяч», «Движение объекта».
- V. Медиа. Типы файлов. Приложения «Распознавание речи», «Переводчик», «Видеоплеер», «MP3 плеер», «Фотокамера».
- VI. Общение. Сенсоры. Приложения «Где я?», «Компас».
- VII. Базы данных. Сетевые базы данных Firebase. Приложение «Чат», «Заказ пиццы»
- VIII. Распознавание голоса, чтение текста и перевод. Приложение «Переводчик».
- IX. Работа с файловой системой. Приложение «Обмен сообщениями»
- X. Визуализация данных. «Графики и диаграммы»
- XI. Пользовательские процедуры и функции. Приложения «Где моя машина?» «Калькулятор»
- XII. Динамическое создание компонентов. Приложение «Место на карте».
- XIII. Работа с SMS. Приложение «Автоответчик».

#### Soft skills:

- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение высказывать свою точку зрения;
- умение работать в группе.

#### Hard skills:

- умение использовать среду MIT App Inventor для создания приложений;

- умение работать с числовыми и текстовыми данными при разработке приложений;
- умение эффективно использовать циклы и условия в приложениях;
- умение подготавливать и использовать медиафайлы для использования в приложениях;
- умение использовать базы данных при разработке приложений

### **Кейс №2 «Бесполезные факты»**

**Цель:** знакомство с языком программирования Python и средами программирования на его основе.

**Проблемные вопросы:** Какие существуют среды программирования на Python? Как осуществляется ввод-вывод данных? Перечислите типы данных Python? Как инициализировать переменную? Какие существуют методы работы со строками?

**Содержание:** в кейсе рассматриваются начальные аспекты работы с языком программирования Python, и средой PyCharm IDE. Особенности создания программ на языке Python, способы их отладки и запуска. Основные типы данных, особенности инициализации переменных в Python. Методы работы со строками.

#### **Этапы:**

- I. Особенности и виды языков программирования, язык программирования Python, особенности разработки программ на Python, виды сред разработки, среда разработки PyCharm IDE. На этом этапе обучающиеся знакомятся с видами и особенностями языков программирования, в частности с особенностями языка программирования Python. Обучающиеся изучают особенности разработки на языке программирования Python.
- II. Обучающиеся знакомятся с особенностями ввода-вывода данных на языке программирования Python, с понятием «переменная» применительно к языку программирования Python, типами данных и строковыми методами Python.

#### **Soft skills:**

- умение находить, анализировать и использовать информацию
- умение высказывать свою точку зрения

#### **Hard skills:**

- иметь представление о типах языков программирования
- иметь представление о языке Python и средах разработки на нём
- иметь основные навыки разработки программ в среде разработки PyCharm IDE
- умение использовать переменные в процессе разработки на Python
- умение использовать строковые методы в процессе разработки на Python

### **Кейс №3 «Угадай число»**

**Цель:** познакомить обучающихся с базовыми алгоритмическими конструкциями языка Python, операторами логического условия, оператором цикла с неизвестным количеством повторений, библиотекой генерации псевдослучайных чисел.

**Проблемные вопросы:** как организован оператор логического условия в Python? Как организовать на Python с неизвестным количеством повторений? В чём его особенность? Как на Python сгенерировать случайное число в заданном диапазоне?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают игру «Угадай число» на языке программирования Python. В процессе создания данной игры, обучающиеся знакомятся с операторами логического условия, цикла с неизвестным количеством повторений, генерацией псевдослучайных чисел.

**Этапы:**

- I. Условные операторы, составление условных конструкций, генерация псевдослучайных чисел, организация цикла с неизвестным количеством повторений. На этом этапе обучающиеся учатся реализации операторов условия, генерации псевдослучайных чисел, организации циклов с неизвестным количеством повторений, используя средства языка программирования Python.
- II. Обучающиеся реализуют алгоритм игры «Угадай число» на языке Python, используя ранее полученные знания и навыки по организации условий, генерации псевдослучайных чисел и организации циклов с неизвестным количеством повторений. На этом этапе обучающиеся создают программную реализацию игры «Угадай число» на языке Python.

**Soft skills:**

- умение находить, анализировать и использовать информацию
- умение высказывать свою точку зрения

**Hard skills:**

- умение реализовывать на языке Python простые и составные конструкции условий if .. else, else if
- умение реализовывать циклы while с неограниченным количеством повторений на языке Python
- умение использовать циклы и условия в программах
- умение реализовывать алгоритмы генерации псевдослучайных чисел на языке Python
- умение составлять и отлаживать работоспособность программ на языке программирования Python

**Кейс №4. «Игры со словами»**

**Цель:** познакомить обучающихся с программной реализацией цикла с известным числом повторений, понятиями «Кортеж», работой со строками: индексацией, формированием срезов.

**Проблемные вопросы:** как организовать цикл с известным числом повторений на языке Python? Что такое «Кортеж» и как он организуется средствами языка Python? Как в Python осуществляется работа со строками? Что такое индексация и срез строки?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают игру «Анаграммы» на языке программирования Python. В процессе создания данной игры, обучающиеся знакомятся с такими операторами языка, как оператор цикла с известным числом повторений, понятием «Кортеж» и способами его реализации средствами языка программирования Python, учатся работать со строками, проводить их индексацию и формировать срезы.

**Этапы:**

- I. Знакомство с циклом `for..` (циклом с известным числом повторений) и особенностями его реализации на языке программирования Python, с понятием «Кортеж» и его реализацией на языке программирования Python, особенностями работы со строками на языке Python.
- II. Программная реализация алгоритма игры «Анаграммы» на языке программирования Python.

**Soft skills:**

- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение высказывать свою точку зрения;
- умение работать в группе;

**Hard skills:**

- умение организовывать циклы с известным числом повторений на языке программирования Python;
- умение работать со строками на языке программирования Python;
- умение составлять и отлаживать программы;

**Кейс №5 Текстовая игра «Виселица»**

**Цель:** познакомить обучающихся с реализацией списков на языке программирования Python, со списочными методами, словарями и способами их использования в Python.

**Проблемные вопросы:** что такое «список», и как его реализовать средствами языка Python? Какие существуют методы работы со списками? Что такое «словарь» и как его реализовать средствами языка Python?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают текстовую игру «Виселица» на языке программирования Python. В процессе создания игры, обучающиеся знакомятся со способами реализации списков и словарей средствами языка программирования Python.

**Этапы:**

- I. Знакомство со списками, списочными методами, словарями их реализацией на языке программирования Python.

II. Программная реализация алгоритма текстовой игры «Виселица» на языке программирования Python.

**Soft skills:**

- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение высказывать свою точку зрения;
- умение работать в группе

**Hard skills:**

- умение создавать списки и работать со списочными методами средствами языка программирования Python;
- умение создавать словари и использовать их при разработке программ на языке программирования Python;
- умение создавать и отлаживать программы.

**Кейс №6 «Крестики-нолики»**

**Цель:** познакомить обучающихся с глобальными и локальными переменным, функциями и способами их реализации на языке программирования Python, а также с реализацией логики программ с искусственным интеллектом на этом языке.

**Проблемные вопросы:** что такое функция и как она реализуется на языке Python? Что такое переменные? Какие они бывают? Чем отличаются локальные переменные от глобальных?

**Содержание:** обучающимся предлагается разработать игру «Крестики-нолики», в ходе которой они познакомятся с понятием «переменная», её типами, с понятием «функция» и особенностями их реализации на языке программирования Python. Дополнительно обучающиеся познакомятся с основами реализации алгоритмов искусственного интеллекта в ходе разработки данной игры.

**Этапы:**

- I. Знакомство обучающихся с понятием «функция», её параметрами, передаваемыми параметрами и возвращаемыми значениями, а также с особенностями их реализации средствами языка программирования Python. Дополнительно обучающиеся знакомятся с понятием «переменная» и их типами: локальная переменная и глобальная переменная, а также особенностями реализации алгоритма искусственного интеллекта на примере игры «Крестики-нолики».
- II. Реализация алгоритмов игры «Крестики-нолики» на языке программирования Python.

**Soft skills:**

- умение находить, анализировать и использовать информацию;
- умение высказывать свою точку зрения;



- умение работать в группе.

**Hard skills:**

- умение объявлять переменные на языке программирования Python;
- умение создавать функции, передавать в них параметры, а также обрабатывать возвращаемые значения;
- умение реализовывать алгоритм искусственного интеллекта, отвечающего действиям игрока средствами языка программирования Python.

**Проектный модуль «Креативное программирование»**

**Цель:** разработать и создать приложение.

**Проблемные вопросы.** Как эффективно выстроить работу по созданию приложения?

**Содержание.**

Обучающимся предлагаются примерные разработать приложение, соответствующее одной из групп: образовательное, игровое, инновационное. Для обучающихся 11-15 лет можно предложить примерные темы проектов для самостоятельной разработки.

Примерный перечень проектов.

1. Программа для тестирования знаний по выбранному предмету
2. Приложение-тренажер для отработки каких-либо навыков.
3. Создание динамических атласов по истории или географии.
4. Моделирование различных процессов: физических, химических, биологических

В ходе работы обучающиеся знакомятся с основами scam-метода для организации эффективной работы над проектом.

Этапы.

- I. Обучающиеся организуются в команды, проводят мозговой штурм, выбирают тему проекта. Проводят поиск информации, целеполагание и планирование. Выбирают среду для разработки и проектируют сюжет, распределяют работу по проекту
- II. Обучающиеся создают сценарий приложения. Разрабатывают фон и персонажи. Детализируют цели и сценарий приложения. Работают в группе по разработке фонов, персонажей.
- III. Обучающиеся создают код, проводят тестирование и отладку приложения.
- IV. Обучающиеся готовят презентацию проекта и демонстрируют все возможности приложения.
- V. Проведение рефлексия. Работа с листом самооценивания.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Кадровое обеспечение**

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования, имеющий сертификат преподавателя детского технопарка «Кванториум» от ФГАУ «Фонд новых форм развития образования» – федерального оператора сети детских технопарков «Кванториум».

### **Материально-технические условия реализации программы**

#### **Аппаратное и техническое обеспечение**

- Рабочее место обучающегося – 12 шт (PC Intel Core i-7 7700 и выше, RAM  $\geq$  16 Gb, HDD  $\geq$  1Tb, SSD  $\geq$  256 Gb, GTX 1080 и выше, монитор  $\geq$  24" full HD и выше, клавиатура, мышь, мебель)
- компьютеры должны быть подключены к единой Wi-Fi-сети с доступом в Интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру – 1 комплект;
- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.;

#### **Программное обеспечение**

- Scratch 2.0, Scratch 3.0
- браузер
- пакет офисного ПО
- программа для обработки изображений (Gimp, Adobe Photoshop)

### **Педагогические технологии, методы, приемы и формы организации образовательного процесса**

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества.

- проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

В практике выступают различные комбинации этих технологий, их элементов.

Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов.

**Кейс** – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего.

#### **Преимущества метода кейсов.**

- Практическая направленность. Кейс-метод позволяет применить теоретические знания к решению практических задач.
- Интерактивный формат. Кейс-метод обеспечивает более эффективное усвоение материала за счет высокой эмоциональной вовлеченности и активного участия обучаемых. Участники погружаются в ситуацию с головой.
- Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

В ходе работы над кейсом целесообразно использовать следующие методы, приемы, средства и формы организации, внесенные в таблицу.

<b>№</b>	<b>Формы организации</b>	<b>Методы и приемы</b>	<b>Дидактический материал</b>	<b>Формы контроля</b>
1	Лекция с разбором решения практического задания	устное изложение с визуальным рядом, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся материал;	Видео, приложения, шаблоны файлов, веб-доски и веб-плакаты.	Проверка синхронного выполнения материала лекции.
2	Обсуждение, рефлексия рассмотренных тем	устный опрос в ходе демонстрации видеоряда	Видео-презентация	рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3	Практическое задание, сходное с разбиравшимся на лекции;	репродуктивный практический метод; частично-поисковый	Видео, шаблоны исходных файлов, веб-плакаты	Просмотр хода выполнения; обсуждение итогов

4	Проект	исследовательский метод практический метод частично-поисковый	Веб-доски и веб-документы, видео, инструкции по работе над проектом, шаблоны файлов	Защита проекта
5	Соревнование	практический метод	Веб-доски и веб-документы	Подведение итогов.
6	Исследование	исследовательский метод	Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.	Конференция

### **Учебно-методический комплекс программы**

Для реализации программы используются:

- авторские учебные видео и презентации, раздаточный материал к каждой теме;
- специализированная литература по робототехнике, подборка журналов,
- наборы технической документации к применяемому оборудованию,
- образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом,
- плакаты, фото и видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. – Гомель : ИПП «Сож», 1999. – 88 с.
2. Григорьев, Д.В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя / Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М. : Просвещение, 2011. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).
3. Мажет Марджи Scratch самоучитель по программированию. /пер. с англ. М.Гескиной и С. Таскаевой – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017
4. Программирование для детей./ К.Вордерман, Дж. Вудкок, Ш. Макаманус и др.; пер. с англ. С.Ломакина. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015
5. Креативное программирование. К.Бреннан, К. Болкх, М. Чунг./ Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
6. Ливенец М.А. Ярмахов Б.Б. Программирование мобильных приложений в MIT App Inventor. Практикум.
7. Кеннет С. Рубин Основы Scrum. М.: «Вильямс», 2016
8. Официальный обучающий ресурс по Scratch 3.0, <https://scratch.mit.edu> [Электронный ресурс], 08.06.2019
9. Официальный обучающий ресурс по MIT AppInventor 2, <http://appinventor.mit.edu> [Электронный ресурс], 08.06.2019
10. Обучающее видео на YouTube-канале Алексея Буркова, <https://www.youtube.com/channel/UCCUg3bWHUGra7u-m0LmDouQ> [Электронный ресурс], 08.06.2019

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Срок	№ п/п	Наименование раздела	Часов всего	Количество часов		Форма контроля
				Теория	Практика	
		<b>Кейс 1 «Мобильное программирование»</b>	<b>20</b>	<b>6,5</b>	<b>13,5</b>	
5 - 11 сентября	1	Среда MIT App Inventor. Этапы разработки мобильного приложения.	2	1	1	тестирование
12 – 18 сентября	2	Кнопки. Надписи. Изображения.	2	0,5	1,5	тестирование
19 – 25 сентября	3	Работа с несколькими экранами.	2	0,5	1,5	демонстрация
26 – 2 октября	4	Списки. Математические функции. Переменные.	2	0,5	1,5	презентация
3 – 9 октября	5	Рисование. Анимация.	2	0,5	1,5	демонстрация
10 – 16 октября	6	Медиа. Общение. Сенсоры.	2	0,5	1,5	тестирование
17– 23 октября	7	Базы данных. Сетевые базы данных Firebase.	2	1	1	тестирование
24 – 30 октября	8	Распознавание голоса, чтение текста и перевод.	2	0,5	1,5	контрольные вопросы
31 – 6 ноября	9	Работа с файловой системой.	2	0,5	1,5	демонстрация
7 – 13 ноября	10	Пользовательские процедуры и функции.	2	1	1	презентация
		<b>Кейс №1 «Бесполезные факты»</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
14 - 20 ноября	11	Введение в курс. Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой	2	1	1	тестирование
21 – 27 ноября	12	Основы ввода-вывода данных. Типы данных.	2	1	1	демонстрация
28 – 4 декабря	13	Переменные. Строковые методы. Приложение «Бесполезные факты»	2	1	1	демонстрация
		<b>Кейс №3 «Угадай число»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
5 – 11 декабря	14	Генерирование случайных чисел. Условная конструкция if.	2	1	1	демонстрация работы программы
12 – 18 декабря	15	Конструкции if...else. Использование elif. Составные условия.	2	1	1	презентация

19 – 25 декабря	16	Генерация случайных чисел. Цикл while.	2	1	1	демонстрация
26 – 30 декабря	17	Создание и отладка программы «Угадай число».	2		2	демонстрация
		<b>Кейс №4. «Игры со словами»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	
9 – 15 января	18	Циклы for. Работа со строками: индексация, срезы.	2	1	1	демонстрация
16 – 22 января	19	Кортежи.	2	1	1	демонстрация
23 – 29 января	20	Создание игры «Угадай слово»	2	1	1	презентация
30 – 5 февраля	21	Создание игры «Анаграммы»	2		2	презентация
		<b>Кейс №5 Текстовая игра «Виселица»</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
6 – 12 февраля	22	Списки. Списочные методы.	2	1	1	тестирование
13 – 19 февраля	23	Словари. Использование словарей.	2	1	1	тестирование
20 – 26 февраля	24	Создание игры «Виселица».	2		2	демонстрация
		<b>Кейс №5 «Крестики-нолики»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
27– 5 марта	25	Функции. Параметры и возвращаемые значения. Локальные и глобальные переменные.	2	1	1	тестирование
6 – 12 марта	26	Создание плана игры «Крестики-нолики»	2		2	опрос
13 – 19 марта	27	Написание функций для игрока.	2		2	опрос
20 – 26 марта	28	Написание функций для игры компьютера. Запуск и отладка игры.	2		2	презентация
		<b>Кейс №6 «Викторина»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
27 – 2 апреля	29	Чтение и запись в текстовый файл.	2	1	1	тестирование
3 – 9 апреля	30	Создание плана игры «Викторина».	2		2	опрос

10 – 16 апреля	31	Получение вопроса. Получение ответа. Проверка ответа. Переход к следующему вопросу.	2		2	опрос
17 – 23 апреля	32	Завершение игры. Запуск игры. Тестирование и отладка.	2		2	презентация
		<b>Проектный модуль «Креативное программирование на Python»</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	
24 – 30 апреля	33	Проблематизация. Целеполагание. Поиск решения. Планирование.	2	1	1	
1-7 мая	34	Реализация замысла. Начальный этап.	2		2	
8 – 14 мая	35	Реализация замысла. Основной этап.	2		2	
15 – 21 мая	36	Завершение проекта. Презентация. Рефлексия.	2		2	
		<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>20,5</b>	<b>51,5</b>	



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### Входная диагностика

---

Входная диагностика проводится на первом занятии.

#### **Ход проведения диагностики**

Обучающиеся разбиваются на группы (пары) и выполняют задания. Использовать можно любые источники: Интернет, собственные знания, учебные пособия, которые находятся в кабинете. Время выполнения заданий ограничено. По окончании обучающиеся презентуют результаты своей работы. Если ребенок не хочет работать в группе, можно разрешить ему выполнение заданий индивидуально, отразив это в диагностической карте в метрике «Умение работать в команде».

#### **Вопросы:**

1. Классифицируйте самые популярные языки программирования. Составьте два списка не менее чем по 5 позиций в каждом. В первом списке напишите объектно-ориентированные языки, во втором, языки программирования, которые к объектно-ориентированным не относятся.
2. Ответ на вопрос 1 оформите в презентацию.

Наставник методом наблюдения определяет уровень hard и soft skills, определяя их как высокий, средний и низкий. Результат диагностики заносится в карту.

#### **Примерный вид диагностической карты**

ФИО	
Метрика	Уровень
Умение осуществлять эффективный поиск информации	В / С / Н
Общая предметная осведомленность	В / С / Н
Умение работать в команде	В / С / Н
Умение презентовать выполнение задания	В / С / Н

## Итоговая аттестация

При подготовке к защите проекта учащимся необходимо подготовить презентацию и доклад, в котором отражаются основные этапы работы над проектом, основные результаты работы. Можно предложить в помощь обучающимся заполнить следующий шаблон:

1. Аннотация.
2. Содержание.
3. Постановка задачи:
  - a. актуальность и проблематика проекта
  - b. исследование существующих аналогов
4. Описание проекта:
  - a. техническое задание
  - b. описание необходимых ресурсов
  - c. планирование работы по проекту
5. Тестовые примеры
  - a. результаты работы по проекту
  - b. скриншоты/фото результатов работы
  - c. пути улучшения результатов

### Лист оценивания проекта

<i>Критерий оценивания</i>	<i>Группа 1</i>	<i>Группа 2</i>	<i>...</i>
Актуальность проекта			
Соответствие содержания проекта заявленной проблематике			
Техническая сложность разработанного устройства/решения			
Оригинальность устройства/решения			
Степень разработанности устройства/решения			
Итоговое количество баллов			