

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 « 20 » июня 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
И.о. директора ГБОУ ДО СО СОЦДЮТТ



А.С. Сафронов/  
2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

**«Прикладное программирование»**  
(IT-квантум, углубленный модуль)

Возраст детей: 13-17 лет  
Срок реализации: 1 год

**Разработчик:**  
Сосулин Павел Дмитриевич  
педагог дополнительного образования

Тольятти, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Учебно-тематический план .....	10
3. Содержание.....	13
4. Методическое обеспечение.....	20
5. Список литературы .....	23
6. Приложение 1. Календарно-тематический план.....	25
7. Приложение 2. Методические материалы .....	28

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Прикладное программирование» 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 их научно-исследовательской деятельности и профессионального самоопределения.

**Новизна дополнительной общеобразовательной программы «Прикладное программирование»** 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 углубленного 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.

Посредством метода проектной работы и с использованием кейс-технологий в рамках базового модуля обучающиеся углубят свои фундаментальные навыки и базовые знания в сфере ИТ. 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 старших школьников и через обучение программированию.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- получить базовые теоретические знания в области разработки приложений с использованием языка программирования Python и библиотеки PyGame;
- 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 13-17 лет, которые успешно закончили программу вводного модуля IT квантума. Учащиеся этого возраста уже имеют достаточную базовую подготовку для углубленного изучения программирования, участия в конкурсных и соревновательных мероприятиях, поэтому содержание программы адаптировано к данному возрасту.

**Наполняемость групп:** до 12 человек.

Предполагаемый состав групп: дети возраста 13-17 лет, группа формируется в

зависимости от возраста детей.

**Условия приёма:** в группу принимаются учащиеся, успешно освоившие программу базового модуля IT-квантума, у которых имеется желание дальнейшего развития по этой программе обучения.

**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.

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:**

- обучающийся знает и эффективно использует язык программирования Python;

- обучающийся понимает принципы и приёмы разработки программ на Python, умеет их отлаживать и запускать на выполнение;
- обучающийся знает ключевые особенности библиотеки Tkinter и умеет их применять при разработке приложений с графическим интерфейсом пользователя на языке Python;
- обучающийся знает ключевые особенности библиотеки PyGame и умеет их применять при разработке игровых приложений на языке программирования Python.

#### **Ожидаемые результаты обучения по развивающему компоненту:**

- умеет находить решение проблемы с использованием различных методов генерации идей;
- эффективно использует различные источники информации: интернет, книги и журналы, мнение экспертов;
- умеет 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:**

- не нуждается в постоянной помощи педагога, умеет следовать инструкциям;
- умеет работать в группе, доброжелательно и уважительно строить свое общение со сверстниками и взрослыми;
- показывает готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению;
- демонстрирует высокий уровень мотивации к целенаправленной познавательной деятельности с целью приобретения профессиональных навыков в сфере инженерного творчества;
- 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 «Прикладное программирование». Обучающиеся с высоким и средним уровнем освоения программы получают рекомендацию к обучению на проектном модуле IT-квантума.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование раздела	Всего	Из них	
			Теория	Практика
	<b>Кейс №1 «Симулятор броска игральных костей»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
1	Введение в курс. Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой программирования PyCharm IDE. Основы ввода-вывода. данных. Типы данных	2	1	1
2	Переменные. Строковые методы. Генерация псевдослучайных чисел. Цикл while	2	1	1
3	Реализация «Симулятора броска игральных костей»	2	1	1
4	Презентация результатов выполненного кейса	2	1	1
	<b>Кейс №2 «Крестики-нолики»</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>
5	Функции. Параметры и возвращаемые значения.	2	1	1
6	Локальные и глобальные переменные.	2	1	1
7	Создание плана игры «Крестики-нолики»	2		2
8	Написание функций для игрока и компьютера. Запуск и отладка игры	2		2
9	Презентация результатов выполненного кейса	2	1	1
	<b>Кейс №3 «Установи соответствие»</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
10	Что такое Tkinter. Основы Tkinter и создание окон.	2	1	1
11	Виджеты в Tkinter. Кнопки, радиокнопки и флажки. Объект Canvas. Позиционирование виджетов.	2	1	1
12	Разработка программы «Установи соответствие». Создание основного окна и импорт библиотек.	2	1	1
13	Разработка программы «Установи соответствие». Добавление символов, определение кнопок	2	1	1
14	Разработка программы «Установи соответствие». Показ символов.	2	1	1
15	Презентация итогового результата кейса	2	1	1
	<b>Кейс №4 «Текстовый редактор»</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

16	Текстовый редактор. Создание основного окна. Добавление полосы прокрутки.	2	1	1
17	Текстовый редактор. Главное меню. Создание пунктов меню «Файл» и «Вид».	2	1	1
18	Текстовый редактор. Добавление темы оформления окна текстового редактора.	2	1	1
19	Текстовый редактор. Добавление функций сохранения в файл/загрузки из файла.	2	1	1
20	Презентация итогового результата кейса.	2		2
	<b>Кейс №5 «PyGame. Классический space shooter»</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
21	PyGame. Основные сведения. Игровой цикл. Шаблон для создания игр. Работа с цветом. Работа со спрайтами.	2	1	1
22	Спрайт игрока и управление. Спрайты противников. Столкновения с игровыми объектами и выстрелы.	2	1	1
23	Добавление графики. Улучшение столкновений с игровыми объектами.	2	1	1
24	Анимация спрайтов. Отображение счёта в игре. Звуковое и музыкальное оформление.	2	1	1
25	Добавление защитного поля объекту игрока. Добавление анимации взрывов объектов астероидов.	2	1	1
26	Добавление «полоски жизни» объекта игрока. Добавление выпадающих «бонусов», атаки, защиты объекта игрока. Добавление экрана завершения игры. Отладка и запуск итогового варианта кейса.	2	1	1
27	Презентация итогового результата кейса	2	1	1
	<b>Проектный модуль «Предакселерация проектов»</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>
28	Поиск идеи.	2	1	1
29	Целевая аудитория и целевые рынки. Технология работы с гипотезой.	2	1	1
30	Анализ конкурентов	2	1	1

31	Ценностное предложение моего проекта	2	1	1
32	Способы установления цены модель монетизации	2	1	1
33	Как подготовиться к экспертной сессии. Структура презентации для экспертов, требования к презентации	2	1	1
34	Репетиция питчей.	2	1	1
35	Экспертная сессия – ПИТЧ.	2		2
36	Завершение, рефлексия.	2		2
	<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>33</b>	<b>39</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

### Кейс №1 «Симулятор броска игральных костей» 8 часов / 4 занятия

**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? Какие существуют циклы в Python?

**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. Цикл с неизвестным количеством повторений.

#### **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», понятием «цикл с известным числом повторений», «цикл с неизвестным числом повторений» 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 №2 «Крестики-нолики» 10 часов / 5 занятий**

**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.

## **Кейс №3 «Установи соответствие» 12 часов / 6 занятий**

**Цель:** познакомить обучающихся с библиотекой создания графических интерфейсов пользователя (Graphic User Interface, GUI) на Python на примере создания приложения «Установи соответствие». **Проблемные вопросы:** как создаются окна в Tkinter? Что такое «Виджеты», виды виджетов, взаимное расположение виджетов? Как программно реализовать на Python виджеты кнопок?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают приложение с графическим интерфейсом пользователя «Установи соответствие» на языке программирования Python. В процессе создания, обучающиеся знакомятся с основными элементами библиотеки Tkinter.

**Этапы:**

I. Знакомство с библиотекой Tkinter и её основными элементами, виджетами и их видами.

II. Программная реализация алгоритма приложения «Установи соответствие» 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 графические интерфейсы пользователя, используя средства библиотеки Tkinter
- умение составлять и отлаживать программы;

**Кейс №4 «Текстовый редактор». 10 часов / 5 занятий**

**Цель:** познакомить обучающихся с процессом создания программы – текстового редактора, похожего на текстовый редактор «Блокнот» ОС Windows или его аналог, используя графические виджеты библиотеки Tkinter.

**Проблемные вопросы:** как создаётся основное окно текстового редактора? Каким образом отобразить полосу прокрутки в окне текстового редактора? Как добавить в окно текстового редактора пункты основного меню и создать иерархию пунктов подменю? Какой виджет Tkinter отвечает за отображение сообщения о подтверждении выхода из текстового редактора? Каким образом изменяется оформление внешнего вида окна текстового редактора?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают графическое приложение «Текстовый редактор» на языке программирования Python. В процессе создания приложения, обучающиеся знакомятся с виджетами библиотеки Tkinter и их использованием в процессе создания приложения.

### Этапы:

- I. Создание основного окна текстового редактора, добавление поля для ввода текста, задание абзацных отступов, правил переноса слов, цвета текста и фона, цвета выделенного текста. Добавление полосы прокрутки основного окна текстового редактора;
- II. Добавление главного меню окна текстового редактора. Создание иерархии пунктов меню «Файл», «Вид» окна текстового редактора;
- III. Добавление функций смены темы оформления основного окна текстового редактора и выбора шрифта набираемого текста. Добавление этих функций в команды подменю «Вид» окна текстового редактора;
- IV. Реализация возможности сохранения в файл и загрузки данных из файла.

#### **Soft skills:**

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

#### **Hard skills:**

- умение работать с виджетом «Text», отвечающего за ввод текста с клавиатуры, библиотеки Tkinter и задавать его основные параметры: цвет фона, цвет текста, возможность переноса слов по словам, цвет курсора и его внешний вид, цвет выделения набранного текста.
- умение работать с виджетом «Scrollbar» для отображения полосы прокрутки основного окна текстового редактора;
- умение работать с виджетом «Menu», позволяющим создавать основное меню окна текстового редактора, а также создавать иерархию пунктов выпадающего меню;
- умение работать с параметрами оформления окна текстового редактора, заднего фона и шрифта набираемого текста;
- умение использовать такие структуры данных как словарь, функции для реализации реакций на выбор одного из пунктов основного меню окна текстового редактора;
- умение использовать виджет «Messagebox» для отображения сообщения о подтверждении закрытия основного окна текстового редактора;
- умение использовать виджет «FileDialog» для реализации возможности открытия и

сохранения набранного текста в текстовый файл и загрузки текста в окно редактора из файла.

### **Кейс №5 «PyGame. Классический space shooter» 14 часов / 7 занятий**

**Цель:** познакомить обучающихся с библиотекой PyGame для создания компьютерных игр на языке Python

**Проблемные вопросы:** как реализуется основной игровой цикл в PyGame? Как в PyGame осуществляется работа с игровыми спрайтами, цветом? Каким образом в игре реализовано столкновение объекта игрока с другими игровыми объектами? Как подсчитываются очки в игре?

Как реализовано выпадение «бонусов», повышающих атакующие и защитные возможности спрайта- игрока?

**Содержание:** в рамках кейса обучающиеся создают 2D-игру «Классический space shooter», используя возможности и средства языка программирования Python и библиотеки PyGame.

#### **Soft skills:**

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

#### **Hard skills:**

- умение работать с библиотекой PyGame;
- умение создавать и отлаживать программы.

### **Проектный модуль «Предакселерация проектов» 18 часов / 9 часов**

**Цель:** помочь детским инженерным проектным командам просчитать экономику своих проектов, уточнить гипотезу, а также проанализировать конкурентов, на их основе сформулировать конкурентные преимущества своих проектов и ценностное предложение для возможных инвесторов и партнёров разрабатываемого проекта.

**Проблемные вопросы:** какая целевая аудитория у разрабатываемого проекта? Какие затраты необходимы для его полноценной работы на первом этапе запуска? Какую рыночную нишу будет занимать разрабатываемый проект? Какие есть конкуренты у разрабатываемого проекта? Кто они?

#### **Содержание.**

Обучающимся предлагается проанализировать экономическую сторону разрабатываемых ими проектов с использованием возможностей языка программирования Python. В процессе изучения модуля, обучающиеся уточняют конкретику выбранных ими идей

своих проектов, степень полезности таких идей с точки зрения пользы и финансовых результатов, привлекательность выбранной идеи проекта для потенциальных инвесторов и партнёров. Также ребята учатся работать с выдвинутыми гипотезами, проверять их на возможность реализации в виде законченного минимального жизнеспособного продукта (MVP), производить анализ целевых рынков, формировать ценностное предложение. Кроме того, ребята узнают о способах монетизации своих проектов и влияние их на цену и себестоимость. Для обучающихся 13-17 лет можно предложить примерные темы проектов для самостоятельной разработки.

Примерный перечень проектов:

1. Программа для тестирования знаний по выбранному предмету.
2. Приложение-тренажёр для отработки каких-либо навыков.
3. Игровое приложения в виде текстового квеста или игры.
4. Приложение для воспроизведения музыки(MP3-проигрыватель)

В процессе работы, обучающиеся знакомятся с основами Scrum-метода организации эффективной работы над проектом.

**Этапы:**

- I. Обучающиеся организуются в команды, проводят мозговой штурм, выбирают тему проекта. По выбранной ими идее проводят поиск информации, анализируют целевую аудиторию, работают с выдвинутыми в процессе разработки проекта гипотезами на их применимость и возможность реализации в виде минимального жизнеспособного продукта (MVP), осуществляют целеполагание и планирование.
- II. Проектируют сюжет/сценарий исполнения проекта, распределяют работу по проекту
- III. Обучающиеся анализируют конкурентов, выявляют их сильные и слабые стороны. На основе произведённого анализа формируют основные конкурентные преимущества своих проектов.
- IV. Обучающиеся создают программный код, проводят тестирование и отладку приложения.
- V. Обучающиеся готовят презентацию проекта и демонстрируют все возможности приложения.
- VI. Обучающиеся изучают способы установления цены и модель монетизации своих проектов, готовят презентацию проекта в соответствии с требованиями для презентации для экспертов, потенциальных инвесторов и партнёров. Демонстрируют все возможности разработанного проекта. Готовятся к экспертной сессии-ПИТЧу.
- VII. Обучающиеся готовят речь для своего выступления на экспертной сессии-ПИТЧе перед инвесторами и партнёрами.

VIII. Обучающиеся выступают на экспертной сессии.

IX. С обучающимися проводится рефлексия по итогам их выступлений на экспертной сессии-ПИТЧе.

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **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 ребёнка, 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, партнёрство в отношениях педагога и обучающегося, совместная выработка цели, содержания, оценивание, 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.

- 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, внесённые в таблицу.

№	Формы организации	Методы и приемы	Дидактический материал	Формы контроля
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,	Защита проекта
5	Соревнование	практический метод	Веб-доски и веб-	Подведение итогов.
6	Исследование	исследовательский метод	Презентация, видео, описание	Конференция

### Учебно-методический комплекс программы

Для реализации программы используются:

- авторские учебные видео и презентации, раздаточный материал к каждой теме;
- специализированная литература по программированию, подборка журналов;
- наборы технической документации к применяемому оборудованию;
- образцы игровых приложений, выполненных 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. Доусон М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2014 г. – 416 с
4. Келли С. Разработка игр на PyGame, Raspberry Pi – 2016г. – 200 с
5. Эрик Мэтиз. Изучаем Python. Программирование игр, визуализация данных, веб-приложения. – СПб: Питер, 2020 – 512 с
6. Буйлова, Л.Н. Методические рекомендации по подготовке авторских программ дополнительного образования детей / Л.Н. Буйлова, Н.В. Кленова, А.С. Постников [Электронный ресурс] / Дворец творчества детей и молодежи. В помощь педагогу. – Режим доступа: <http://doto.ucoz.ru/metod/>.
7. Закон Российской Федерации «Об образовании» № 273-ФЗ, 26.12.2012 г. [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – Режим доступа : [http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ\\_Об\\_образовании\\_в\\_РФ](http://минобрнауки.рф/документы/2974/файл/1543/12.12.29-ФЗ_Об_образовании_в_РФ)
8. Конасова, Н.Ю. Оценка результатов дополнительного образования детей. ФГОС. / Н.Ю. Конасова. - Волгоград: Учитель, 2016. – 121с. – (Образовательный мониторинг).
9. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р. [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа: <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/kontseptsiya>.
10. Кучма, В.Р. Гигиена детей и подростков при работе с компьютерными видеодисплейными терминалами. / В.Р. Кучма. - М. : Медицина, 2000. - 160 с.
11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ № 09-3242 от 18.11.2015 г. [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. – Режим доступа: [pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek\\_dop\\_rf15.doc](http://pioner-samara.ru/sites/default/files/docs/metodrek_dop_rf15.doc).

12. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеобразовательных программ. Письмо Министерства образования и науки Самарской области от 03.09.2015 г. № МО-16-09-01/826-ту [Электронный ресурс] / Самарский дворец детского и юношеского творчества. - Режим доступа: <http://pioner-samara.ru/content/metodicheskaya-deyatelnost>.
13. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41Г «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа : <http://dopedu.ru/poslednie-novosti/novie-sanpin-dlya-organizatsiy-dod>.
14. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам». [Электронный ресурс] / Дополнительное образование: информационный портал системы дополнительного образования детей. – Режим доступа: <http://dopedu.ru/normativno-pravovoe-obespechenie/normativno-pravovye-dokumenty-i-materialy-po-organizatsii-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey>.
15. Фомичева, О.С. Воспитание успешного ребенка в компьютерном веке. / О.С. Фомичева. – М.: Гелиос АРВ, 2000. -192 с.
16. Официальный обучающий ресурс по языку программирования Python <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html> [Электронный ресурс] – 14.06.2021
17. Обучающий ресурс по разработке игровых приложений средствами библиотеки PyGame <https://kidscancode.org/lessons/> [Электронный ресурс] – 14.06.2021
18. YouTube-канал «Программирование | Создание игр, сайтов и т.д.»: [https://www.youtube.com/channel/UC\\_aTa7Q7gFN5eaKKmGO8jXg](https://www.youtube.com/channel/UC_aTa7Q7gFN5eaKKmGO8jXg) [Электронный ресурс] – 07.05.2022

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

Срок	№ п/п	Наименование раздела	Часов всего	Количество часов		Форма контроля
				Теория	Практика	
		<b>Кейс №1 «Симулятор броска игральных костей»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
5 - 11 сентября	1	Введение в курс. Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой программирования PyCharm IDE. Основы ввода-вывода данных. Типы данных	2	1	1	тестирование
12 – 18 сентября	2	Переменные. Строковые методы. Генерация псевдослучайных чисел. Цикл while	2	1	1	тестирование
19 – 25 сентября	3	Реализация «Симулятора броска игральных костей»	2	1	1	демонстрация работы программы
26 – 2 октября	4	Презентация результатов выполненного кейса	2	1	1	презентация
		<b>Кейс №2 «Крестики-нолики»</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	
3 – 9 октября	5	Функции. Параметры и возвращаемые значения.	2	1	1	тестирование
10 – 16 октября	6	Локальные и глобальные переменные.	2	1	1	тестирование
17– 23 октября	7	Создание плана игры «Крестики-нолики»	2		2	контрольные вопросы
24 – 30 октября	8	Написание функций для игрока и компьютера. Запуск и отладка игры	2		2	демонстрация работы программы
31 – 6 ноября	9	Презентация результатов выполненного кейса	2	1	1	презентация
		<b>Кейс №3 «Установи соответствие»</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
7 – 13 ноября	10	Что такое Tkinter. Основы Tkinter и создание окон.	2	1	1	тестирование
14 - 20 ноября	11	Виджеты в Tkinter. Кнопки, радиокнопки и флажки. Объект Canvas. Позиционирование виджетов. Методы Pack, Grid, Place.	2	1	1	тестирование
21 – 27 ноября	12	Разработка программы «Установи соответствие». Создание основного окна и импорт библиотек	2	1	1	демонстрация работы программы

28 – 4 декабря	13	Разработка программы «Установи соответствие». Добавление символов, определение кнопок	2	1	1	демонстрация работы программы
5 – 11 декабря	14	Разработка программы «Установи соответствие». Показ символов. Завершение	2	1	1	демонстрация работы программы
12 – 18 декабря	15	Презентация итогового результата кейса	2	1	1	презентация
		<b>Кейс №4 «Текстовый редактор»</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	
19 – 25 декабря	16	Текстовый редактор. Создание основного окна. Добавление полосы прокрутки	2	1	1	демонстрация работы программы
26 – 30 декабря	17	Текстовый редактор. Главное меню. Создание пунктов меню «Файл» и «Вид»	2	1	1	демонстрация работы программы
9 – 15 января	18	Текстовый редактор. Добавление темы оформления окна текстового редактора	2	1	1	демонстрация работы программы
16 – 22 января	19	Текстовый редактор. Добавление функций сохранения в файл/загрузки из файла.	2	1	1	демонстрация работы программы
23 – 29 января	20	Презентация итогового результата кейса	2		2	презентация
		<b>Кейс №5 «PyGame. Классический space shooter»</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	
30 – 5 февраля	21	PyGame. Основные сведения. Игровой цикл. Шаблон для создания игр. Работа с цветом.	2	1	1	демонстрация работы программы
6 – 12 февраля	22	Спрайт игрока и управление. Спрайты противников. Столкновения с игровыми объектами и выстрелы.	2	1	1	демонстрация работы программы
13 – 19 февраля	23	Добавление графики. Улучшение столкновений с игровыми объектами	2	1	1	демонстрация работы программы
20 – 26 февраля	24	Анимация спрайтов. Отображение счёта в игре. Звуковое и музыкальное оформление	2	1	1	демонстрация работы программы
27 – 5 марта	25	Добавление защитного поля объекту игрока. Добавление анимации взрывов объектов	2	1	1	демонстрация работы программы
6 – 12 марта	26	Дополнительные возможности оформления.	2	1	1	демонстрация работы программы

13 – 19 марта	27	Презентация итогового результата кейса.	2	1	1	презентация
		<b>Проектный модуль «Предакселерация проектов»</b>	<b>18</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	
20 – 26 марта	28	Поиск идеи.	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
27 – 2 марта	29	Целевая аудитория и целевые рынки. Технология работы с гипотезой.	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
3 – 9 апреля	30	Анализ конкурентов	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
10 – 16 апреля	31	Ценностное предложение моего проекта	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
17 – 23 апреля	32	Способы установления цены модель монетизации	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
24 – 30 апреля	33	Как подготовиться к экспертной сессии. Структура презентации для экспертов, требования к презентации	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
1 – 7 мая	34	Репетиция питчей	2	1	1	демонстрация решения готового этапа
8 – 14 мая	35	Экспертная сессия – ПИТЧ	2		2	выступление команд учащихся перед экспертами
15 – 21 мая	36	Завершение, рефлексия	2		2	рефлексия с командами учащихся
		<b>Итого:</b>	<b>72</b>	<b>31</b>	<b>41</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. Опишите основные принципы объектно-ориентированного программирования так, чтобы их понял учащийся 4-5 класса.
2. 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.
3. Ответ на вопросы 1-2 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:
  - а. актуальность и проблематика проекта
  - б. исследование существующих аналогов
4. Описание проекта:
  - а. техническое задание
  - б. описание необходимых ресурсов
  - с. планирование работы по проекту
5. Тестовые примеры
  - а. результаты работы по проекту
  - б. скриншоты/фото результатов работы
  - с. 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			