

Управление образования мэрии г. Череповца  
муниципальное автономное образовательное учреждение  
дополнительного образования  
«Детский технопарк «Кванториум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАДО  
«Детский технопарк «Кванториум»  
Н.В. Харзина  
Приказ № 29 от 01.10.2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная –  
дополнительная общеразвивающая программа  
«Программирование на языках высокого уровня (IT-квантум)»  
направленность: техническая  
возраст детей: 11-14 лет  
срок реализации программы: 24-36 часов**

Программу составил:  
Педагог дополнительного  
образования  
Розанов Андрей  
Николаевич

Череповец  
2018 г.

**Содержание**

|   |    |
|---|----|
| Пояснительная записка .....               | 4  |
| Учебно-тематический план.....             | 11 |
| Содержание программы.....                 | 13 |
| Методическое обеспечение программы.....   | 15 |
| Материально-техническое обеспечение ..... | 18 |
| Список рекомендуемой литературы .....     | 19 |

## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности. Направление деятельности – программирование на языках высокого уровня.

Программа направлена на развитие мотивационной и познавательной сфер детей в области информационных технологий, содействие в будущем профессиональном самоопределении, освоение информационно-коммуникационных технологий и развитие творческих способностей.

Программа построена на основе дифференцированного подхода, поэтому содержание заданий зависит от способностей и индивидуальных особенностей личности каждого учащегося.

Актуальность программы обусловлена интересом учащихся к техническому творчеству в области написания игровых программ и предполагает широкую практическую и самостоятельную деятельность детей.

Обучаясь по программе, дети решают серию кейсов и выполняют творческий проект компьютерной игры по собственному сценарию. Метод case-study или метод конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация) – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Акцент обучения переносится не на овладение готовым знанием, а на его выработку, на створчество детей и педагога.

Программа опирается на основные нормативные документы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013 - 2020 годы (постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 295 (ред. от 27.04.2016)),

- Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р,
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. № 1008
- Устав МАОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум»,
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41, где установлены требования к организации образовательного процесса.

Обучаясь по программе, дети получают опыт в области создания и выполнения проектов, расширяют свою познавательную сферу, а также приобретают навыки профессиональной деятельности.

Цель программы – заключается в развитии творческих способностей, алгоритмического мышления детей и навыков проектной деятельности в процессе изучения основ программирования на языках высокого уровня.

Задачи программы:

**обучающие**

- изучение интерфейса среды разработки программы Scratch;
- формирование навыков работы с текстовой информацией;
- формирование умений самостоятельного поиска информации;

- освоение видов алгоритмов, алгоритмических конструкций и приемов (ветвление, циклы, подпрограммы, события, ввод и вывод информации, управление с помощью периферии);
- изучение принципов отладки и тестирования программ;
- изучение основ и принципов проектной деятельности;
- формировать умение ориентироваться на идеальный конечный результат;
- формировать умение пользоваться электронной справочной литературой;

### **развивающие**

- развитие творческих способностей;
- развитие пространственного и алгоритмического мышления;
- развитие навыков работы с ПК;
- освоения «hard» и «soft» компетенций;
- развитие внимания и самоконтроля;

### **воспитательные**

- привитие чувства уважения к собственному труду;
- воспитание аккуратности и точности;
- привитие чувства ответственности за продукты своего труда;
- воспитание бережного отношения к результатам чужого труда и окружающему миру.

Программа рассчитана на 24-36 часов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом.

Программа является адаптированной. При ее создании были изучены дополнительные общеобразовательные программы: Курманбаева Э.Н. «Программирование со Scratch», авторская программа курса по выбору «Творческие задания в среде программирования Scratch» Ю.В. Пашковской. Особенность данной программы состоит в использовании интегрированных занятий, сочетающих изучение компьютерных программ, с творческой

работой в них; в использовании технологии проектного обучения; в организации социально - значимой практической деятельности (демонстрация наиболее успешного проекта).

При организации занятия используется дифференцированный, индивидуальный подход к каждому ребенку. Работа на занятии может быть групповая, по подгруппам, в парах, индивидуально.

На занятиях используются следующие педагогические технологии: кейс-технология, здоровьесберегающая, игровая, проектная, информационно-коммуникационные педагогические технологии, интерактивные методы обучения.

Программа включает воспитательную работу, направленную на сплочение коллектива, посредством совместных экскурсий, участии в городских и областных профильных конкурсах.

### **Ожидаемые результаты освоения программы**

#### **Предметные:**

- формирование первоначальных представлений о компьютере и компьютерных программах;
- приобретение первоначальных знаний о способах создания героев игры, программирования действий героев, создания игровой среды;
- планирование этапов своей работы, определение порядка действий;
- комбинирование различных приемов работы для достижения поставленной цели.

#### **Личностные:**

- формирование ценностного отношения к труду, настойчивость в достижении цели;
- умение выражать себя в различных доступных и привлекательных для ребенка видах творческой и технической деятельности.

#### **Метапредметные:**

#### **Познавательные:**

- проводить контроль и оценку процесса и результатов деятельности;

- самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Регулятивные:

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации.

Коммуникативные:

- уметь с достаточно полнотой и точностью выражать свои мысли;
- учитывать мнения других людей.

Обучение происходит в соответствии с образовательной линией ИТ-квантума «Линия 0 - Введение в разработку компьютерных игр», 11 – 14 лет.

Занятия проводятся в кабинете, оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

**Методы образовательной деятельности:**

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов;

- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный;
- соревнования и конкурсы;
- метод проектов.

Каждый кейс составляется в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности, и состоит из теоретической и практической части.

### **Форма организации учебных занятий:**

- беседа;
- лекция;
- экскурсия;
- индивидуальная и групповая работа над проектом.

### **Ожидаемые результаты выполнения программы**

Обучающиеся должны знать:

- правила безопасного пользования персональным компьютером и организации рабочего места;
- основные способы разработки программ и сферы применения программного обеспечения;
- основы языка программирования Scratch.

Должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- разрабатывать простейшие алгоритмы и программы управления объектами игры;
- разбивать задачи на подзадачи;

- работать в команде.

### **Формы подведения итогов обучения**

- индивидуальная устная/письменная проверка;
- фронтальный опрос, беседа;
- контрольные упражнения и тестовые задания;
- защита индивидуального или группового проекта;
- выставка;
- проведение итогового тестирования.

Результатом усвоения обучающимися Программы является устойчивый интерес к занятиям программированием.

## Учебно-тематический план

| тема                                | часы      | теория    | практика  |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Базовый модуль</b>               | <b>8</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  |
| 1. Вводный кейс                     | 2         | 1         | 1         |
| 2. Кейс «Устройство ПК»             | 2         | 1         | 1         |
| 3. Кейс «Работа с информацией»      | 2         | 1         | 1         |
| 4. Кейс «Виды графики»              | 2         | 1         | 1         |
| <b>Модуль Программирование</b>      | <b>28</b> | <b>12</b> | <b>16</b> |
| 1. Тема «Работа в среде Scratch»    | 2         | 1         | 1         |
| 2. Кейс «Моя первая игра»           | 2         | 1         | 1         |
| 3. Кейс «Игра для двоих»            | 2         | 1         | 1         |
| 4. Тема «Алгоритмическое мышление»  | 4         | 2         | 2         |
| 5. Тема «Типы данных»               | 2         | 1         | 1         |
| 6. Тема «Алгоритмы в языке Scratch» | 4         | 2         | 2         |
| 7. Проект «Своя игра»               | 6         | 2         | 4         |
| 8. Оформление проекта               | 4         | 2         | 2         |
| 9. Защита проекта                   | 2         | 0         | 2         |

## Содержание программы

### Базовый модуль

#### 1. Вводный кейс

Теория. Значение техники в жизни человека. Что такое техническое творчество. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых программ. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

#### 2. Кейс «Устройство ПК»

Теория. Устройство системного блока и рассмотрение периферийных устройств.

Практика. Написание рефератов, презентаций про устройство ПК.

#### 3. Кейс «Работа с информацией»

Теория. Кодирование численной, графической и звуковой информации. Загрузка информации из сети Интернет. Работа с «облаком».

Практика. Кодирование численной информации. Игры на кодирование информации.

#### 4. Кейс «Виды графики»

Теория. Основы растровой и векторной графики.

Практика. Работа в графических режимах программы Scratch.

### Модуль Программирование

#### 1. Тема «Работа в среде Scratch»

Теория. Изучение типов команд языка Scratch. Изучение команд блоков «События», «Управление», «Сенсоры», «Операторы», «Движение», «Внешность», «Звук», «Данные».

Практика. Применение блоков команд языка Scratch в различных игровых ситуациях (Перемещения по игровому полю, полет по траектории, столкновение с препятствием, изменение костюмов объектов игры, создание и использование клонов объектов, применение задержек, ввод данных с клавиатуры, управление с помощью мыши)

## **2. Кейс «Моя первая игра»**

Теория. Изучение различных жанров игр. Основные этапы разработки игры от идеи до реализации. Механика поведения объектов в игре. Анимация главного героя. Реакция игры на действия игрока.

Практика. Разработка сюжета игры. Выбор героя и его поведение. Управление героем. Управление второстепенными объектами игры. Анимация элементов сцены.

## **3. Кейс «Игра для двоих»**

Теория. Разновидности игр для нескольких человек. Управление персонажами игры двумя игроками.

Практика. Разработка игры для двух участников в режимах совместной игры, соревнования и поединка.

## **4. Тема «Алгоритмическое мышление»**

Теория. Виды алгоритмов (линейный, ветвление, циклический, подпрограмма, функция)

Практика. Решения типовых задач на выполнение основных алгоритмических конструкций.

## **5. Тема «Типы данных»**

Теория. Особенности типов данных. Изучение дополнительных возможностей команд блока «Данные». Применение арифметических операций с данными.

Практика. Расчет расстояния между объектами. Расчет траектории движения. Генерация случайных значений. Преобразование типов. Работа со строками символов. Использование списков.

## **6. Тема «Алгоритмы в языке Scratch»**

Теория. Параллельная работа блоков программы. Использование сообщений для взаимодействия объектов игры. Двоичный поиск. Нахождение минимального и максимального чисел. Организация диалога с помощью системы сообщений. Движение персонажа по линии.

Практика. Написание серии мини-игр для демонстрации различных алгоритмов.

## **7. Проект «Своя игра»**

Теория. Основы проектной деятельности. Этапы разработки игры.

Практика. Составление списка этапов проекта. Проработка элементов игры и правил. Создание графики для проекта. Программирование поведения игрока и объектов игры.

## **8. Оформление проекта**

Теория. Правила оформления проекта.

Практика. Оформление индивидуального проекта.

## **9. Защита проекта**

Теория. Правила публичных выступлений.

Практика. Защита проекта.

### **Soft компетенции (для обучающихся по линии 2):**

1. Креативность
2. Умение решать проблемы
3. Умение работать в команде
4. Самоорганизация
5. Умение работать с информацией
6. Умение слушать
7. Умение договариваться
8. Чувство ответственности
9. Стремление к достижениям
10. Уверенность в себе
11. Контактность
12. Сочувствие и сопереживание
13. Инициативность

## **Hard компетенции (для обучающихся по линии 2):**

1. Разработка и написание проекта компьютерной игры в среде визуального программирования Scratch;
2. умение управлять объектами программы.

### **Методическое обеспечение программы**

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: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку.
- Конкретные навыки. Кейс-метод позволяет совершенствовать «гибкие навыки» (soft skills), которым не учат в университете, но которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Условно можно выделить кейсы 4 уровней:

1. Инженерно-практический
2. Инженерно-социальный
3. Инженерно-технические

#### 4. Исследовательский (практический или теоретический)

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

| № | Формы организации               | Методы и приемы  | Возможный дидактический материал  | Формы контроля   |
|---|---------------------------------|--|---|--|
| 1 | Эвристическая беседа или лекция | – эвристический метод;<br>– метод устного изложения  | Презентация, плакат, карточки, видео  | Фронтальный и индивидуальный устный опрос                    |
| 2 | Игра                            | - практический метод;<br>- игровые методы;   | Правила игры<br>Карточки с описанием ролей или заданий<br>Атрибутика игры       | – рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся |
| 3 | Лабораторно-практическая работа | -репродуктивный<br>-частично-поисковый   | Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, алгоритмы и т.д. | – взаимооценка обучающимися работ друг друга;                |
| 4 | Проект                          | -исследовательский метод<br>-частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей) | Презентация, видео, памятка работы над проектом                                 | Задача проекта, участие в выставке работ                     |
| 5 | Исследование                    | -исследовательский метод   | Презентация, видео, описание хода исследования и т.д.                           | Конференция  |

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации Программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать

коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей. Для оценки эффективности образовательной Программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления.

### **Учебно-методические средства обучения:**

- специализированная литература по программированию на языках высокого уровня, подборка сайтов по среде Scratch,
- документация в электронном виде по системе команд,
- образцы программ, выполненные обучающимися и педагогом,
- видеоматериалы,
- учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Применяемое на занятиях дидактическое и учебно-методическое обеспечение включает в себя электронные учебники, справочные материалы и системы используемых Программ, Интернет.

### **Педагогические технологии**

В процессе обучения по Программе используются разнообразные 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 инклюзивного обучения, обеспечивающие социализацию детей с ОВЗ, в процессе обучения;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося;
- 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.

### **Материально-техническое обеспечение**

Кабинет, оснащенный компьютерной техникой, не менее 1 ПК на 2 ученика. Рекомендуемое учебное оборудование, рассчитанное на группу из 14 или две группы по 14 учащихся.

### **Список рекомендуемой литературы**

1. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Никулин С.К., Полтавец Г.А., Полтавец Т.Г. Содержание научно-технического творчества учащихся и методы обучения. М.: Изд. МАИ. 2004.
3. Полтавец Г.А., Никулин С.К., Ловецкий Г.И., Полтавец Т.Г. Системный подход к научно-техническому творчеству учащихся (проблемы организации и управления). УМП. М.: Издательство МАИ. 2003.
4. Авторская программа курса по выбору «Творческие задания в среде программирования Scratch» Ю.В. Пашковской 5-6 классы, которая входит в сборник «Информатика. Программы для образовательных организаций: 2-11 классы» / составитель М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
5. Т.Е. Сорокина, поурочные разработки «Пропедевтика программирования со Scratch» для 5-го класса, 2015 г.
6. Учебно-методическое пособие. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. /В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. - Оренбург - 2009
7. <http://scratch.mit.edu/pages/source> – страница разработчиков.
8. <http://scratch.mit.edu/> - официальный сайт проекта Scratch.

### **Список литературы для обучающихся**

9. Иллюстрированное руководство по языкам Scratch и Python «Программирование для детей»/К. Вордерман, Дж.Вудкок, Ш.Макаманус и др.; пер. с англ.С.Ломакин. – М.:Манн, Иванов и Фербер, 2015.
10. <http://setilab.ru/scratch/category/commun>/Сайт «Учитесь со Scratch»