

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАДО
«Детский технопарк «Кванториум»
И.В. Харзина
Приказ № 29 от «09» октября 2018 г.



**Дополнительная общеобразовательная –
дополнительная общеразвивающая программа
«Программирование на языках высокого уровня (IT-квантум)»**
направленность: **техническая**
возраст детей: **14-18 лет**
срок реализации программы: **24-36 часов**

Программу составил:
Педагог дополнительного
образования
Розанов Андрей
Николаевич

г. 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 сотворчество 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 сферы, 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 возможностей языка программирования Python;
- 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: Прядкиной Е.В. «Программирование аркадных игр на языке python», Плаксиной А. В. «Разработка GUI-приложений на языке программирования Python». 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, участия 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.

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 Python.

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
Базовый модуль	8	4	4
1. Вводный кейс	2	1	1
2. Кейс «Компьютер моей мечты»	2	1	1
3. Кейс «Работа с информацией»	2	1	1
4. Кейс «Компьютерная графика»	2	1	1
Модуль Программирование	28	10	18
1. Тема «Алгоритмическое мышление»	4	2	2
2. Кейс «Моя первая игра»	4	2	2
3. Тема «Алгоритмы в языке Python»	4	2	2
4. Кейс «Обработка информации»	4	2	2
5. Проект «Своя игра»	10	2	8
6. 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 «Компьютер моей мечты»

Теория. Устройство системного блока и рассмотрение периферийных устройств. Подбор комплектующих для ПК.

Практика. Составление актуальной конфигурации компьютера с максимальными характеристиками и оптимальной стоимостью для работы, учебы и отдыха, создание 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. Работа с графиками, исследование способов добычи криптовалют, вычисление времени окупаемости оборудования.

4. Кейс «Компьютерная графика»

Теория. Основы растровой и векторной графики.

Практика. Работа в растровых и векторных графических редакторах.

Модуль Программирование

1. Тема «Алгоритмическое мышление»

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

Практика. Решения типовых задач на выполнение основных алгоритмических конструкций.

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. Тема «Алгоритмы в языке Python»

Теория. Использование функций. Применение классов. Двоичный поиск. Нахождение минимального и максимального чисел. Обход дерева в глубину и ширину. Организация диалога с помощью системы сообщений. Алгоритмы поиска пути. Сортировка информации.

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

4. Кейс «Обработка информации»

Теория. Обработка массивов данных. Работа с файлами. Построение графиков функций средствами языка Python. Применение библиотеки NumPy для обработки информации.

Практика. Чтение данных из файлов большого размера с последующей обработкой средствами NumPy, построение графиков функций.

5. 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.

6. 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 на языке программирования Python с применением внешних библиотек;
2. Умение обрабатывать массивы данных и управлять объектами программы.
3. Навыки пошаговой отладки и блочного тестирования программ.
4. Умение собрать оптимальную конфигурацию ПК для решения определенного круга задач.

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.

Методы, приемы и формы контроля при работе с кейсами

№	Формы организации	Методы и приемы	Возможный дидактический материал	Формы контроля
1	Эвристическая беседа или лекция	– эвристический метод; – метод устного изложения	Презентация, плакат, карточки, видео	Фронтальный и индивидуальный устный опрос
2	Игра	- практический метод; - игровые методы;	Правила игры Карточки с описанием ролей или заданий Атрибутика игры	– рефлексивный самоанализ, контроль и самооценка обучающихся
3	Лабораторно-практическая работа	-репродуктивный -частично-поисковый	Видео, презентация, плакаты, карточки с описанием хода работы, алгоритмы и т.д.	– взаимооценка обучающимися работ друг друга;
4	Проект	-исследовательский метод -частично-поисковый (в зависимости от уровня подготовки детей)	Презентация, видео, памятка работы над проектом	Защита 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 языку Python,
- 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. Программирование для детей. Перевод с английского Станислава Ломакина, Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2015 г.
5. Лутц М. Программирование на Python, том I, 4-е издание. — Пер. с англ. — Спб.: Символ-Плюс, 2011. — 992 с., ил.

Список литературы для обучающихся

6. 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.
7. Программирование на Python [Электронный ресурс.] // ПИТОНТЮТОР: [сайт]. [2017]. URL: <http://pythontutor.ru> (дата обращения: 18.10.2017).