

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ ДО
«Детский технопарк «Кванториум»
_____ Н.В. Харзина

Дополнительная общеобразовательная -
дополнительная общеразвивающая программа
«ИТ-квантум. Основной модуль»
направленность: техническая
возраст учащихся: 10-18 лет

Программу составили:
Педагог дополнительного
образования
Розанов Андрей Николаевич
Хузиахметов Артур Хатипович

г. Череповец
2020 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная – дополнительная 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»,
- Локальный акт «О проектно-исследовательской деятельности обучающихся» 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 основ и принципов проектной деятельности;
- 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;
- 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 84 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с перерывом.

Программа является авторской. 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., 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, 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 достаточностью 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;
- 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;
- 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

- защита индивидуального или группового проекта;

Итоговая оценка результатов проектной деятельности производится по трём уровням:

- «высокий»: проект носил творческий, самостоятельный характер и выполнен полностью в планируемые сроки;
- «средний»: учащийся выполнил основные цели проекта, но проект имеет место недоработки или отклонения по срокам;
- «низкий»: проект не закончен, большинство целей не достигнуты.

Результатом усвоения учащимися программы по каждому уровню являются: устойчивый интерес к занятиям программированием.

Тематическое планирование

Модуль №1. Scratch (1.09-31.12)

п\п	Тема	Примечания	Работа над проектом	Часов
1	Знакомство с ИТ сферой	ТБ. Знакомство с детьми. Мотивирующие ролики и Презентация «Computational thinking»		2
2	Подготовка учебной среды	Создание учебной учетной записи google. Регистрация на сайте Scratch		2
3	Кейс Открытка	Знакомство с интерфейсом (фоны, спрайты, кнопки)	Анимационная открытка (Поздравление с днем рождения и т.п.)	2
4	Кейс Простые движения	Управление спрайтами с кнопок и мышки. Система координат XY	Бегающий котик	2
5	Кейс Ракета	Полярная система координат. Повороты на заданный угол	Кот летит на Луну	2
6	Кейс Кошкин дом	Движение вверх и вниз по лестницам и эффект гравитации (прыжки)	Коттедж для котэ	2
7	Кейс Лифт	Вызов лифта кнопкой,	Пристраиваем лифт к	2

		открывание дверей и т.п.	коттэджу	
8	Кейс Вертолет на взлёт	Разработка летательного аппарата. Посадка и взлет.	Пристраиваем вертолетную площадку	2
9	Кейс Горы Облака	Полет вертолета в облаках среди гор	Симулятор движения вид сбоку	2
10	Кейс Кошачья свадьба	Знакомство с кошкой, диалоги, анимация	Делаем открытку с музыкой и звуками	2
11	Кейс Море- парус	Яхта котиков плывет по волнам. Анимация волнения моря и корабля	Делаем яхту	2
12	Кейс Рыбалочка	Кот ловит рыбку с яхты		2
13	Кейс Вулкан	Кот на вертолете спасает животных и людей с острова		2
14	Кейс Лабиринт	Движение в лабиринте со стенами и сюрпризами		2
15	Кейс Наперегонки	Симулятор автогонок с видом сверху		2
16	Кейс Пенальти	Симулятор пенальти		2
17	Кейс Пушки	Стрельба шариками по движущимся объектам		2
	Итого			34

Модуль №2. Python (10.01 – 31.05)

п\п	Тема	Примечания	Работа над проектом	Часов
1	Знакомство с языком Python	ТБ. Мотивирующие ролики и презентация.	Конкурс плакатов.	4
2	Подготовка учебной среды	Создание учебной учетной записи google. Регистрация	Разработка заставки с помощью	2

		на сайте Repl.it	псевдографики	
3	Кейс «Калькулятор»	Ввод и вывод, функции, арифметические операции, типы данных и преобразование типов	Текстовый калькулятор	6
4	Кейс «Игра угадай число»	Операторы сравнения и булевы переменные, ветвление, генератор случайных чисел, циклы, бинарный поиск	Игра с угадыванием	6
5	Кейс «Угадай что в рюкзаке»	Добавление в списки, удаление, подсчет очков, подсказки с буквами	Текстовая игра для двоих	8
6	Кейс «Генератор лабиринта»	Двумерные массивы, чтение/запись из файла, отображение в псевдографике, поиск пути по алгоритмам Ли и Astar. Бенчмаркинг и оптимизация программы.	Игра с поиском выхода из лабиринта	8
7	Кейс «Логическая игра»	Разработка серии логических игр на выбор	Программирование игр	4

Модуль №3. Хакатон (1.06 – 15.07)

п\п	Тема	Примечания	Работа над проектом	Часов
1	Хакатон по направлению «Computational thinking»	Изучение основ «Computational thinking»	Конкурс проектов на произвольную тему	12

Содержание программы

1. Техника безопасности в кабинете. Конкурс плакатов про ИТ. (Дома: нарисовать фломастерами или красками или в виде коллажа плакат на тему Computational thinking)
2. Регистрация почты в сервисе Google. Сохранение в тетрадь и на сервер учетных данных. Регистрация с их помощью на сайте Repl.IT. Команда вывода на экран теста (print). Программирование заставки с помощью псевдографики. (Дома: нарисовать в среде Repl.IT заставку для будущего проекта с помощью символов. Конкурс заставок с помощью псевдографики)
3. Изучение команды ввода с клавиатуры (input). Применение функций в программе. Арифметические операции с числами. Рассмотрение типов данных и как их преобразовывать. Разработка блок-схемы и программы текстового калькулятора с выбором операций с помощью меню. (Дома: блок-схема в тетради или плакат с блок-схемой на конкурс)
4. Изучение логического типа данных и понятий «истина» и «ложь». Операторы сравнения. Оператор ветвления. Полное и неполное ветвление. Генерация случайных чисел компьютером. Самодельный генератор случайных чисел от 1 до 9. Варианты циклов. Бинарный поиск. Разработка блок-схемы и программирование игры «Угадай число». (Дома: конкурс плакатов с блок-схемой)
5. Разновидности структур данных в языке Python (списки, словари, множества, очереди и стек). Работа со списками. Глобальные и локальные переменные. Разработка алгоритма и программы игры «Угадай что в рюкзаке». (Дома: конкурс плакатов на тему игры)
6. Понятие массива и его обработка. Работа с файлами. Обработка файлов CSV. Визуализация лабиринта, хранимого в двумерном массиве. Поиск пути по алгоритмам Ли и Astar. Бенчмаркинг и измерение скорости

выполнения алгоритмов. Оптимизация работы программы. Разработка игры с генерацией случайных лабиринтов. (Дома: проектирование игры)

Soft компетенции:

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:

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.

Учебно-методические средства обучения:

- специализированная литература по программированию на языках высокого уровня, подборка сайтов по языку Python,
- 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.

Аппаратное обеспечение: 10 ПК с Windows 10 Pro, сервер с Windows 2016, локальная сеть, интерактивная доска, наборы Амперка «Матрешка», Scart1.

Программные средства: Python 3 (модули Processing 3.0, pyGame), Scratch 2.0, Arduino IDE.

Список 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.
6. 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.

7. Т.Е. Сорокина, поурочные разработки «Пропедевтика программирования со Scratch» для 5-го класса, 2015 г.
8. Учебно-методическое пособие. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. /В.Г. Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. - Оренбург - 2009
9. <http://scratch.mit.edu/pages/source> – страница разработчиков.
10. <http://scratch.mit.edu/> - официальный сайт проекта Scratch.

Список литературы для обучающихся

11. 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.
12. Программирование на Python [Электронный ресурс.] // ПИТОНТҮТОР: [сайт]. [2017]. URL: <http://pythontutor.ru> (дата обращения: 18.10.2017).