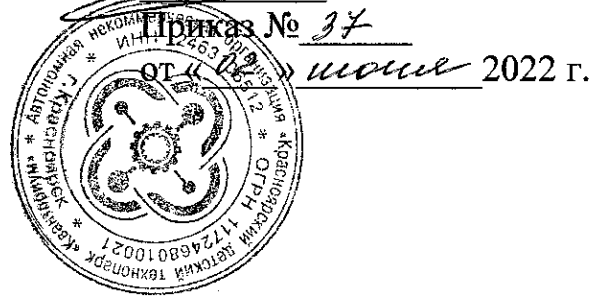


Автономная некоммерческая организация
«Красноярский детский технопарк «Кванториум»

РЕКОМЕНДОВАНО
методическим советом

Протокол № 9
от «30» мая 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
Кениг С.Р.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Мобильное приложение с применением Unity и языка C#»

Срок реализации:

1 год

Возраст детей:

13-18 лет

Составитель программы:

Цыганов М.В.

г. Красноярск, 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильное приложение с применением Unity и языка C#», (далее - программа) имеет техническую направленность, базовый уровень сложности и ориентирована на обучающихся 13-18 лет. Программа в объеме 144 часа рассчитана на один год из расчета 4 часа в неделю.

Программа нацелена на изучение языка программирования C#, одного из наиболее востребованных на рынке труда, после его изучения, можно легко осваивать другие языки программирования. Помимо изучения языка программирования, обучающиеся познакомятся с такой сферой его практического применения, как разработка мобильных приложений. Создадут свои первые мобильные игры, познакомятся с основами анализа данных и реализуют алгоритмы искусственного интеллекта.

Особенностью программы является то, что она направлена на развитие интереса у обучающихся к научно-техническому творчеству, на формирование и закрепление первоначальных умений и навыков в программировании, моделировании и анализе данных.

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами программирования на языке C#, основами разработки приложений на Unity, узнают основные понятия и направления искусственного интеллекта.

Новизна программы

Искусственный интеллект всё более плотно входит в жизнь общества и навыки, которые обучающиеся получают благодаря этой программе позволят им поступить на самые передовые специальности. Программа рассчитана на четыре этапа обучения:

1. Формирование навыков работы в среде разработки Unity.
2. Формирование навыков программирования на языке C#.
3. Изучение методов и алгоритмов анализа данных.
4. Изучение видов и направлений искусственного интеллекта.

Данная программа формирует профессиональные компетенции, которые позволят обучающимся в будущем создавать собственные программы, игры, сайты. Программа направлена на развитие у детей логического мышления, вычислительного мышления, совершенствование первичных навыков программирования, представления о профессии программиста и специалиста в области информационных технологий.

Актуальность программы

Данная программа нацелена на людей, никогда не занимавшихся программированием, и позволит им увидеть всю многогранность компьютерных наук, однако даже те, кто изучает уже в школе программирование или изучал его на дополнительных курсах найдут что-то интересное в данной программе.

Изучение основ программирования способствуют формированию современного научного мировоззрения, развитию интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся, развивает способности к самообразованию, умению ставить задачи, планировать их выполнение, умению разбивать решение задачи на подзадачи, способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников. Программирование - это не просто знание какого-то языка или технологии, это способность сформулировать проблему, найти возможные решения этой проблемы путём определения алгоритмов её решения. После прохождения данной программы ребёнку будет проще определить наиболее интересующую его область IT и в дальнейшем уже осознанно подходить к выбору дальнейшего направления обучения.

Педагогическая целесообразность

Выбор своего направления в IT-сфере - это очень сложная задача и поэтому программа построена таким образом, чтобы помочь учащимся заняться программированием, найти ответы на вопросы, с которыми им приходится сталкиваться в повседневной жизни и понять в каком направлении им хотелось бы развиваться дальше. Многие люди стремятся заняться информационными технологиями, не предполагая о всех возможностях этой области. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных в школе на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя понимание того, для чего в школе изучается теоретический материал на уроках, который не всегда очевидным образом применяется в реальной жизни и в реальных задачах.

Изучение основ программирования и анализа данных связано с целым рядом умений и навыков, которые могут помочь в дальнейшем в жизни не только будущим инженерам и программистам, но и тем, чья жизнь не будет напрямую связана с написанием программ.

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

В рамках данной программы обучающийся познакомится с одним из самых сложных, но самым универсальным языком программирования C#, после чего увидит, как создаются мобильные приложения и сами попробуют силы в разработке, а затем узнают такие современные направления IT как анализ данных и искусственный интеллект. Все задачи, которые будут решать обучающиеся будут даваться в игровой форме, а в конце программы, в качестве итоговой аттестации, обучающиеся напишут

своё мобильное приложение используя все знания, которые они получили во время прохождения программы.

Содержание программы раскрывает процесс достижения результатов обучения по всем видам деятельности обучающихся: развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов обучающихся через овладение технологиями создания программных продуктов.

Процесс обучения выстроен с учетом используемых современных образовательных технологий: информационные технологии обучения, технология проектного обучения, что отражено в дидактических принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность и др.). Наряду с технологичностью обучения в образовательном процессе решаются задачи организации и управления. В соответствии с учебным планом программы на каждом этапе обучения разработаны занятия, наиболее эффективные для развития познавательного потенциала обучающихся. Виды деятельности обучающихся отражены в предлагаемых формах организации обучения, что и определяет продолжительность по времени, динамичную структуру занятия, способы организации процесса обучения и его методическое оснащение. В техническом творчестве и проектной технологии ведущее место занимают интерактивные и активные методы обучения, обеспечивающие эффективное достижение поставленной цели обучения (в данной предметной области) и отслеживание результативности обучения на всех этапах.

Цель программы

Формирование навыка создания мобильного приложения в среде разработки Unity с помощью языка программирования C# с применением анализа данных и искусственного интеллекта.

Задачи:

- Сформировать навыки работы в среде разработки Unity.
- Сформировать навыки программирования на языке C#.
- Изучить методы и алгоритмы анализа данных.
- Изучить виды и направления искусственного интеллекта, реализовать соответствующие алгоритмы.
- Создать мобильное приложение с помощью Unity и C#.

Отличительные особенности

Программа представляет четыре этапа, которые охватывают базовые особенности разных разделов программирования. Обучение начинается с изучения движка разработки Unity, затем переходит в низкоуровневое и

среднеуровневое программирование, используя язык С#, затем изучаются современные направления IT - анализ данных и искусственный интеллект. Каждый этап, предусматривает промежуточную аттестацию в форме представления и защиты проекта (программного продукта), который разрабатывается непрерывно на протяжении всех этапов.

Отличительной особенностью программы «Разработка мобильных приложений с применением Unity и языка С#» является возможность освоения нескольких направлений IT - сферы.

Возраст обучающихся, участвующих в программе

Программа «Мобильное приложение с применением Unity и языка С#» рассчитана на обучающихся 13-18 лет.

Условия вхождения в программу:

Набор на Программу осуществляется в соответствии с Порядком приема и отчисления обучающихся в АНО ДТ «Красноярский «Кванториум».

Поступающий на программу должен освоить ДООП «Основы программирования».

Срок реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка на обучающегося составляет 144 часа.

Режим занятий, формы и методы обучения

Учебные занятия проходят по очной форме обучения. Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа (1 академический час 40 минут) с обязательным перерывом, что определяется Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14.

При проведении занятий используются комбинированные занятия – изложение нового материала, проверка пройденного материала, закрепление полученных знаний, самостоятельная работа.

При проведении занятий используются три формы работы:

демонстрационная, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

фронтальная, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

самостоятельная, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия;

повторение и усвоение пройденного материала осуществляется через контрольные и проверочные работы, анализ полученных результатов;

закрепление знаний, умений и навыков через постановку задачи и самостоятельную работу обучающегося под руководством педагога;

применение полученных знаний и навыков через прикладную работу обучающегося, использующего на практике приобретенные компетенции.

При проведении занятий используются три метода обучения.

В качестве основного метода обучения используется проектный метод. В качестве вспомогательных методов обучения используются кейс-метод и эвристический метод.

Ожидаемые образовательные результаты и эффекты, способы предъявления и отслеживания результатов

По результатам обучения, обучающиеся овладевают основами технологии программирования на языке C#, основами разработки приложения на платформе Unity, получают навыки анализа данных и знакомятся с основными технологиями искусственного интеллекта.

Учащиеся будут знать:

1. основы языка программирования C#, такие как объявление переменных различных типов данных, создание логических конструкций и циклов, создание массивов, написание собственных функций.
2. техники работы на платформе Unity: создание простых анимаций, добавление звуков и музыки, создание и изменение интерактивных объектов, создание интерфейса, написание алгоритма работы приложения.
3. некоторые основные алгоритмы анализа данных: для анализа и аппроксимации, осуществления прогнозов на основе данных.
4. современные направления в области искусственного интеллекта: нейронные сети и эволюционные алгоритмы.

Учащиеся будут уметь:

1. создавать простые приложения на Unity.
2. писать программы на языке C# в виде консольных приложений, приложений Windows Forms и Android-приложений.
3. осуществлять классификацию объектов, аппроксимацию, делать прогнозы и выдвигать гипотезы на основе реальных или смоделированных данных.
4. конструировать простейшие интеллектуальные программы: писать нейронные сети, обучать их для выполнения задач классификации, прогнозирования и распознавания образов, писать эволюционные алгоритмы для нахождения наилучших решений из множества возможных.

Сформированные навыки:

1. разработки приложений на Unity;
2. программирования на языке C#;
3. обработки и анализа данных;
4. написания нейронных сетей и эволюционных алгоритмов.

Личностные результаты:

Обучающиеся приобретут навыки самостоятельной организации своей деятельности; саморазвития и самовоспитания.

У обучающихся формируется готовность и способность к самостоятельной, творческой деятельности, к образованию, в том числе самообразованию; готовность к осознанному выбору будущей профессии.

Метапредметные результаты:

Умение планировать; умение анализировать; алгоритмизировать.

Опыт:

Проектной деятельности, создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информационных объектов различного типа с помощью современных программных средств; информационной деятельности в различных сферах; эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании; эффективной организации индивидуального информационного пространства.

Механизм оценки результативности

Текущий контроль качества образования осуществляется в форме тестов, выполнения практических и проектных работ.

По итогам каждого этапа проводится промежуточная аттестация в форме небольшой проектной работы.

Итоговая аттестация проводится в конце года и представляет собой защиту созданного приложения, которое включает в себя наработки всех этапов обучения.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование разделов	Всего часов	Теория	Практика
1	Знакомство с направлением обучения	2	2	0
1.1	Вводный урок. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.	2	2	0
2	Разработка на Unity	26	14	12
2.1	Знакомство со средой разработки.	6	4	2
2.2	Установка ассетов. Интерфейс.	4	2	2
2.3	Код в Unity. Сцены.	4	2	2
2.4	Основной алгоритм приложения.	6	4	2
2.5	Анимации и звуки	4	2	2
2.6	Презентация результатов.	4	0	4
3	Язык программирования C#	36	16	20
3.1	Установка и настройка среды программирования. Типы переменных.	6	3	3
3.2	Типы переменных. Операторы. Циклы.	6	4	2
3.3	Массивы.	6	2	4
3.4	Рекурсия.	6	2	4
3.5	Классы.	6	4	2
3.6	Индивидуальный проект. Подведение итогов.	6	1	5
4	Анализ данных	36	14	22
4.1	Анализ данных. Актуальные типы задач.	5	3	2
4.2	Анализ данных. Кластерный анализ.	5	2	3
4.3	Анализ данных. Метод ближайших соседей.	5	2	3
4.4	Аппроксимация. Прогнозирование.	5	2	3
4.5	Регрессия.	5	2	3
4.6	Деревья решений.	5	2	3
4.7	Промежуточная аттестация.	6	1	5
5	Искусственный интеллект	44	21	23
5.1	Введение в машинное обучение.	4	3	1
5.2	Создание и обучение искусственного нейрона.	4	2	2
5.3	Нейронная сеть.	4	2	2

5.4	Алгоритм обратного распространения ошибки.	4	2	2
5.5	Распознавание образов нейронной сетью.	4	2	2
5.6	Введение в эволюционные алгоритмы.	4	3	1
5.7	Целевая функция. Генерация популяции.	4	2	2
5.8	Скращивание и мутация.	4	2	2
5.9	Искусственный интеллект на Unity.	4	2	2
5.10	Презентация приложения.	4	0	4
5.11	Итоговая аттестация	4	1	3
Итого		144	67	77

Содержание программы

Тема: Вводное занятие. Правила и техника безопасности при работе с компьютером.

Теоретическая работа: вводная лекция, которая покажет, как и где информационные технологии встречается в нашей жизни.

Тема: Знакомство со средой разработки Unity.

Теоретическая работа: для чего используется Unity, возможности среды.

Практическая работа: поиск и разбор игр и приложений, созданных на Unity. Установка среды, настройка, подготовка рабочего пространства, создание первых объектов.

Тема: Установка ассетов. Интерфейс.

Теоретическая работа: что такое ассеты в Unity. Из чего состоит интерфейс программы.

Практическая работа: установка необходимых ассетов. Настройка интерфейса.

Тема: Код в Unity. Сцены.

Теоретическая работа: где и как играет свою роль программирование при разработке на Unity. Какие возможности работы со сценами предоставляет Unity? Что необходимо для того, чтобы работать на нескольких сценах.

Практическая работа: создание файла, реализующего простейший машинный код. Добавление кода к необходимому объекту в среде, написание кода.

Тема: Основной алгоритм приложения.

Теоретическая работа: какие методы и классы необходимы для придания приложению желаемого функционала.

Практическая работа: написание алгоритма, который позволяет выбирать правильный цвет из представленных, реализация смены уровня, включение и выключение звука, сохранение, переход от меню к игре. Рекорды, победы и поражения.

Тема: Анимации и звуки.

Теоретическая работа: какие методы и классы необходимы для создания или добавления анимаций и звуков в Unity.

Практическая работа: создание анимации вращения кубиков, смены цвета таймера, уменьшение бегунка, поражения и поздравления с новым рекордом.

Тема: Презентация результатов.

Практическая работа: презентация созданного мобильного приложения, установка его на личные телефоны.

Тема: Установка и настройка среды программирования. Типы переменных.

Теоретическая работа: Численные типы данных, строковые типы данных, логические данные, сочетание типов переменных, количество памяти на различные типы переменных, синтаксис написания типов переменных.

Практическая работа: создание переменных разных типов данных, реализация простых операций, тестирование задействования оперативной памяти разными типами.

Тема: Операторы. Циклы.

Теоретическая работа: операторы присваивания, сложения, вычитания, умножения, деления. Унарные, бинарные и тернарные операторы. Постфиксные и префиксные операторы. Циклы While, doWhile, Switch.

Практическая работа: написание арифметических операций, создание простого калькулятора.

Тема: Массивы.

Теоретическая работа: виды массивов. Одномерные массивы, многомерные массивы, ступенчатые массивы. Изменение массивов, операции с массивами.

Практическая работа: создание массивов, вывод, заполнение и простые операции с массивами. Добавление элементов, удаление элементов.

Тема: Рекурсия.

Теоретическая работа: что такое рекурсия в природе. Для чего нужна рекурсия. Её преимущества и недостатки. Когда её нужно использовать, а когда нет.

Практическая работа: написание и вызов рекурсивных функций

Тема: Классы.

Теоретическая работа: Введение в объектно - ориентированное программирование.

Практическая работа: создание собственного класса в программе.

Тема: Индивидуальный проект. Подведение итогов.

Практическая работа: тест по изученным темам. Презентация приложения с внедрением изученных технологий.

Тема: Анализ данных. Актуальные типы задач.

Теоретическая работа: в каких задачах используется анализ данных. В каких сферах используются эти задачи? Кластеризация, классификация, прогнозирование.

Тема: Анализ данных. Кластерный анализ.

Теоретическая работа: Что такое кластер, основные методы кластерного анализа.

Практическая работа: кластеризация данных, взятых из открытого источника.

Тема: Анализ данных. Метод ближайших соседей.

Теоретическая работа: Особенности метода k- ближайших соседей. Сильные и слабые стороны алгоритма. Сфера применения алгоритма ближайших соседей.

Практическая работа: кластеризация данных, взятых из открытого источника методом k- ближайших соседей.

Тема: Аппроксимация. Прогнозирование.

Теоретическая работа: Понятия аппроксимации и прогнозирования. Примеры аппроксимации в реальных ситуациях при производстве или разработке.

Практическая работа: аппроксимация и прогнозированием математическими методами.

Тема: Регрессия.

Теоретическая работа: Математические основы регрессии.

Практическая работа: написание программы, находящей значения параметров функции.

Тема: Деревья решений.

Теоретическая работа: Область применения деревьев решений. Скорость решения задач классификации при использовании деревьев решений.

Практическая работа: классификация индивидом с помощью алгоритма типа random forest.

Тема: Промежуточная аттестация.

Практическая работа: презентация реализации наиболее интересного алгоритма.

Тема: Введение в машинное обучение.

Теоретическая работа: виды и области применения машинного обучения.

Тема: Создание и обучение искусственного нейрона.

Теоретическая работа: немного биологии. Параллели с настоящими нейронами. Возможности искусственного нейрона. Обучение нейрона. Области применения нейрона.

Практическая работа: Создание и обучение искусственного нейрона на задаче поиска значений параметров функции.

Тема: Нейронная сеть.

Теоретическая работа: Отличие от нейрона. Методы объединения нейронов в нейронную сеть. Алгоритмы обучения.

Практическая работа: Создание и обучение искусственной нейронной сети на задаче поиска значений параметров функции.

Тема: Алгоритм обратного распространения ошибки.

Теоретическая работа: Проблемы и преимущества данного алгоритма обучения нейронной сети. Сравнение с другими алгоритмами обучения.

Практическая работа: детальный разбор алгоритм обратного распространения ошибки.

Тема: Распознавание образов нейронной сетью.

Теоретическая работа: Как преобразовать картинки в данные, воспринимаемые нейронной сетью.

Практическая работа: Распознавание образов нейронной сетью. Разбор кода.

Тема: Введение в эволюционные алгоритмы.

Теоретическая работа: Как природа подтолкнула людей к созданию эволюционных алгоритмов. На каких принципах основаны эволюционные алгоритмы.

Тема: Целевая функция. Генерация популяции.

Теоретическая работа: Способы генерации индивидов. Требования к популяции в различных задачах.

Практическая работа: программная реализация генерирования произвольной популяции.

Тема: Скрещивание и мутация.

Теоретическая работа: Виды алгоритмов, реализующих скрещивание и мутацию. Роли скрещивания и мутации в эволюционных алгоритмах.

Практическая работа: программная реализация скрещивания и мутации.

Тема: Искусственный интеллект на Unity.

Теоретическая работа: Какие возможности предоставляет Unity для реализации искусственного интеллекта.

Практическая работа: создание и обучение популяции моделей существ в задаче передвижения по местности.

Тема: Презентация приложения.

Практическая работа: презентация мобильного приложения с использованием всех наработок за курс.

Тема: Итоговая аттестация.

Практическая работа: презентация мобильного приложения с использованием всех наработок за курс.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio Community 2017 (и выше), Microsoft Office 2013 (и выше), с возможностью подключения к сети Интернет и доска с маркером или интерактивная доска. Помещение для занятий лекционного типа должно быть оснащено мультимедийным проектором и персональными компьютерами с установленной средой разработки программного обеспечения на языке объектно-ориентированного программирования Microsoft Visual Studio Community 2019 (и выше), Microsoft Office 2013 (и выше), с возможностью подключения к сети Интернет, доска с маркером или интерактивная доска.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. <https://metanit.com/>
2. Прата, С. Язык программирования C++: Лекции и упражнения / С. Прата. – М.: Вильямс, 2005. – 1097 с.
3. Шилдт, Г. Теория и практика C++ / Г. Шилдт. – СПб.: BHV, 1996. – 416 с.
4. <http://scratch.mit.edu>
5. <https://en.cppreference.com/w/>
6. <https://www.python.org>
7. <https://learn.javascript.ru>