****

**Информационная карта программы**

* Тип программы

|  |
| --- |
| *модифицированная* |

(типовая, модифицированная , экспериментальная, авторская)

* Образовательная область

|  |
| --- |
| *профильная* |

(профильная, многопрофильная: естествознание, искусство, культурная, духовная или физическая типология)

* Направленность деятельности

|  |
| --- |
| *научно-техническая* |

(научно-техническая, спортивно-техническая, физкультурно-спортивная, художественно-эстетическая, туристско-краеведческая, эколого-биологическая, военно-патриотическая, социально-педагогическая, культурологическая, естественно-научная)

* Способ освоения содержания образования

|  |
| --- |
| *эвристический* |

(репродуктивная, эвристическая, алгоритмическая, исследовательская, творческая)

* Уровень освоения содержания образования

|  |
| --- |
| *Основное общее образование* |

(общекультурный, углубленный, начальное, основное или среднее общее образование)

* Форма реализации программы

|  |
| --- |
| *Групповая* |

(групповая, индивидуальная)

* Продолжительность реализации программы

|  |
| --- |
| *одногодичная* |

(одногодичная, двухгодичная и др.)

**Цели программы:**

формирование уникальных Hard- и Soft-компетенций в VR/AR-технологиями, программировании, 3D моделировании, через использование кейс-технологий

**Задачи:**

• создание условий для развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся, необходимых для успешной социализации и самореализации личности;

• формирование информационной и алгоритмической культуры;

• развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм;

• формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей;

• овладение важнейшими общеучебными умениями и универсальными учебными действиями (формулировать цели деятельности, планировать ее, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.)

**Методы обучения:**

* Словесные (рассказ, беседа, лекция с элементами беседы);
* Наглядные (демонстрация плакатов, учебных видео роликов, электронных презентаций. материальной базы);
* Эвристические – (саморазвитие учащихся, активная познавательная деятельность);
* Практические (отработка нормативов, решение теоретических и практических задач).

**Личностные результаты:**

формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;  
• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;  
• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности

**Метапредметные результаты:**

* умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;  
  • умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;  
  • умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;  
  • умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;  
  • владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;  
  • умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое  
  рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и  
  по аналогии) и делать выводы;  
  • умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;  
  • умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта  
  интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;  
  • формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

**Предметные результаты:**

* формирование представления об основных изучаемых понятиях курса;  
  • формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;  
  • развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
* развитие умений составить и записать алгоритм для решения конкретной задачи;  
  • формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;  
  • формирование умения работать с данными, использование языка программирования Python для решения различных задач, возникающих в курсе;  
  • формирование понимания принципов устройства компьютерных сетей, умения работать с внешними API сайтов;  
  • формирование понимания того, что включает в себя профессия веб-разработчика, умение создавать несложные веб-страницы и приложения, понимание того, что такое frontend и backend-разработка;  
  • формирование умения работы с видеоредакторами и сервисом YouTube;  
  • формирование умения создавать реальные приложения, формирование умения применять накопленные знания для решения практических задач;  
  • использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации  
  • развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться  
  оценкой и прикидкой при практических расчётах;  
  • формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права

Тематический план

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата проведения | Тема занятия | Кол-во часов | Содержание занятия |
| Модуль 1. Программирование в Scratch | | | |
| 01.09 | Знакомство со средой программирования Scratch | 1 | Свободное программное обеспечение. Авторы программной среды Scratch. Параметры для скачивания и установки программной среды на домашний компьютер.  Основные элементы пользовательского интерфейса программной среды Scratch. Внешний вид рабочего окна. Блочная структура систематизации информации. Функциональные блоки. Блоки команд, состояний, программ, запуска, действий и исполнителей. Установка русского языка для Scratch. Создание и сохранение документа. Понятия спрайта, сцены, скрипта. Очистка экрана. Библиотека персонажей. Сцена и разнообразие сцен, исходя из библиотеки данных. Систематизация данных библиотек персонажей и сцен. Иерархия в организации хранения костюмов персонажа и фонов для сцен. Импорт костюма, импорт фона. |
| 08.09 | Исполнитель Scratch, цвет и размер пера. | 1 | Понятие ИСПОЛНИТЕЛЯ.  Команды управления пером: «Опустить перо», «Поднять  перо», «Очистить», «Установить цвет пера», «Установить размер пера. |
| 15.09 | Основные инструменты встроенного графического редактора программной среды SCRATCH. | 1 | Инструменты растрового графического редактора — кисточка, ластик, заливка, квадрат, круг, линия.  Копирование, поворот, горизонтальное отражение, вертикальное отражение во встроенном редакторе программной среды Scratch.  Командный блок внешность (фиолетовый) — команды начальной установки эффекта цвет «Установить эффект цвет в значение 0 и команда начальной установки размера «Установить размер 100%».  Команды: «Изменить цвет эффект на \_», «Изменить размер на\_»  Командный блок управления пером (зелёный) — команда «Печать» для копирования графического изображения исполнителя в нужном месте экрана.  Эффекты, которые могут быть применены к графическим изображениям действующего исполнителя. |
| 22.09 | Линейный алгоритм. Рисование линий исполнителем Scratch. | 1 | Создание блок-схемы линейного алгоритма средствами редактора векторной графики.  Последовательное выполнение команд |
| 29.09 | Конечный цикл. Scratch рисует квадраты, линии | 1 | Использование команд поворота на прямой угол (90º) по часовой и против часовой стрелки;  Использование циклического алгоритма для рисования исполнителем квадрата;  Оптимизация линейного алгоритма за счёт использования  циклической конструкции в программной среде Scratch; |
| 06.10 | Циклический алгоритм. Цикл в цикле. | 1 | Использование операции цикла в цикле для решения учебных задач.  Использование поворота на прямой угол (90º) по часовой и против часовой стрелки.  Оптимизация алгоритма за счёт использования конструкции «цикл в цикле». |
| 13.10 | Бесконечный цикл. Анимация исполнителя Scratch  на основе готовых костюмов. | 1 | Бесконечный цикл.  Анимация исполнителя с помощью смены костюмов.  Эффект «призрак».  Изменение размера исполнителя.  Интерактивное взаимодействие с исполнителем с помощью клавиатуры.  Команды «спросить» и «думать». |
| 20.10 | Управление событиями | 1 | Передача сообщений между исполнителями и фоном.  Запуск программ после получения сообщения |
| 27.10 | Координатная плоскость. Геометрические фигуры. | 1 | Рисование геометрических фигур на координатной плоскости.  Последовательное выполнение команд одним исполнителем.  Параллельное выполнение команд несколькими исполнителями |
| 03.11 | Использование подпрограмм. | 1 | Как сделать программу структурированной и более понятной.  Команда «Передать \_ и ждать»  Команда «Играть звук \_»  Команда «Ноту \_ играть \_ тактов» |
| Модуль 2. 3D моделирование | | | |
| 10.11 | Трехмерное моделирование | 1 | Обзор программ для трехмерного моделирования.  Полигональное моделирование.  3D – принтер. |
| 17.11 | Основы работы в Autodesk Fusion 360 | 1 | Обзор возможностей программы.  Установка программы и регистрация на сайте Autodesk |
| 24.11 | Интерфейс программы | 1 | Application bar, Toolbar, View cube, Browser, Marking menu,  Timeline, Navigation bar. |
| 1.12 | Трехмерные примитивы | 1 | Управление видами.  Управление визуальными представлениями  Создание трехмерных примитивов (Box, Sphere, Cylinder, Cone, Torus и т.д.)  Редактирование и перемещение примитивов с использованием управляющих маркеров |
| 8.12 | Создание проекта. | 1 | Создание проекта.  Создание эскиза.  Палитра эскиза (sketch palette).  Редактирование эскиза. |
| 15.12 | Понятие сборки | 1 | Принципы создания сборок  Создание компонентов сборки  Размещение компонентов сборки  Редактирование зависимостей.  Анимация сборки (Motion Study) |
| 22.12 | Создание трехмерной модели своей комнаты. | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
| 29.12 | Создание кружки с помощью выдавливания. | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
| 12.01 | Печать моделей на 3D принтере | 1 | 3Д печать, слайсеры, форматы 3Д моделей, экспорт и импорт моделей, поддержка, виды пластика и технологии печати |
| Модуль 3. Программирование роботов | | | |
| 19.01 | Знакомство с Blockly. | 1 | Возможность экспорта программы Blockly в JavaScript, Python,  Dart, PHP или XML.  Открытый исходный код. |
| 26.01 | Кейс. Программирование – в играх. Урок – командная игра. | 1 | Разбейтесь на пары, откройте сайт с игрой “Банни идет домой”:  http://blockly.ru/apps/bunny/index.html.  Пройдите все три этапа обучения, выполнив задания. |
| 02.02 | Кейс. Программирование как вызов. Командная работа. Пройдите лабиринт, изучив основные алгоритмические  конструкции | 1 | Разбейтесь на пары, откройте страницу с игрой http://blockly.  ru/apps/panda/index.html. Сколько заданий вы сможете выполнить за урок? |
| 09.02 | BlocklyDuino – среда программирования роботов | 1 | Ввод/вывод  Индикаторы  Серво-двигатели |
| 16.02 | Программирование роботов с помощью языка BlocklyDuino | 1 | составлять простые алгоритмы с помощью визуальных блоков;  • составлять ветвящиеся и циклические алгоритмы;  • создавать и обрабатывать массивы;  • создавать процедуры и функции;  • работать с редактором визуального программирования роботов Arduino |
| 02.03 | Езда по линии | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
| 09.03 | Проезд перекрестков | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
| 16.03 | Перевозка кубиков | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
|  | Арена | 1 | Применение знаний и с для выполнения кейса |
| Модуль 4. Программирование квадрокоптеров Trello | | | |
| 23.03 | Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме | 1 | Теория: знакомство с кейсом,  представление поставленной  проблемы, правила техники  безопасности. Изучение конструкции  квадрокоптеров.  Практика: полёты на квадрокоптерах  в ручном режиме. |
| 30.03 | Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата | 1 | Теория: основы программирования  квадрокоптеров на языке Python.  Практика: тестирование написанного  кода в режимах взлёта и посадки. |
| 06.04 | Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции» | 1 | Теория: теоретические основы выполнения разворота, изменения высоты и позиции на квадрокоптерах.  Практика: тестирование в режимах разворота, изменения высоты и позиции |
| 13.04 | Выполнение позиционирования по меткам | 1 | Теория: основы позиционирования квадрокоптеров.  Практика: тестирование режима позиционирования по меткам. |
| 20.04 | Программирование группового полёта | 1 | Теория: основы группового полёта квадрокоптеров.  Практика: программирование роя квадрокоптеров для группового полёта. |
| Модуль 5. AR/VR технологии | | | |
| 27.04 | Сборка VR устройства | 1 | Тестирование устройства, установка приложений, анализ принципов работы, выявление ключевых характеристик |
| 04.05 | Функционал платформ для разработки VR/AR-приложений | 1 | Дети исследуют VR-контроллеры и обобщают возможные принципы управления системами виртуальной реальности. Сравнивают различные типы управления и делают выводы о том, что необходимо для «обмана» мозга и погружения в другой мир. |
| 11.05 | Платформы разработки: создание алгоритмов приложения | 1 | Создают собственное AR-приложение (по желанию команды – VR-приложение), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики. |
| 18.05 | Разработка сценария приложения: механика взаимодействия, функционал, примерный вид интерфейса | 1 | Создают собственное AR-приложение (по желанию команды – VR-приложение), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики. |
| 25.05 | Разработка VR/AR-приложения в соответствии со сценарием | 1 | Создают собственное AR-приложение (по желанию команды – VR-приложение), отрабатывая навыки работы с необходимым в дальнейшем программным обеспечением, навыки дизайн-проектирования и дизайн-аналитики. |