

**1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**1.1Пояснительная записка**

**Направленность программы -** техническая **Нормативно-правовая база:**

«Законом об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.); Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);

«Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (пр. Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2018 г. №196);

Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы)»;

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41«Об утверждении СанПиН2.4.4.3172-14«Санитарноэпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2003 года №118 «О введении СанПиН2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинами организации работы» (с изменениями на 21 июня 2016 года)» и реализуется в очной форме и с использованием электронных (дистанционных) форм.

Так как в течение учебного года возникает непреодолимая сила, или форс-мажор – обстоятельства (эпидемия, карантин, погодные условия и прочее), не позволяющие осуществлять обучение в обычной (очной) форме, программа реализуется с помощью электронных (дистанционных) технологий.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Занимательное программирование» приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления.

**Актуальность программы.** Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации и виртуальной реальности. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата и виртуальной реальности VR/AR принципы работы всех систем и их взаимодействия.

**Новизна.** Осваивая данную программу, учащиеся будут обучаться навыкам востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в недавно выпущенный в России атлас профессий будущего, а также в использовании электронных

(дистанционных) технологий. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной программе.

**Отличительные особенности программы.** В программе объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиоуправления моделями дронов, технического прогресса, новых технологий.

Данная программа предусматривает сетевое взаимодействие с другими общеобразовательными учреждениями. В настоящее время в связи с интенсивным внедрением информационно коммуникационных технологий, в том числе в области дополнительного образования детей, возникают новые, более разнообразные виды образовательной деятельности, новые педагогические технологии.

Использование сетевого взаимодействия, создание различных моделей сетевого взаимодействия и включение в них все большего разнообразия субъектов – участников обогащает характер как содержательно, организационно, так и управленческой деятельность учреждения дополнительного образования.

Использование сетевого взаимодействия в деятельности учреждений дополнительного образования детей способствует расширению социальных, педагогических возможностей, границ взаимодействия. При создании модели сетевого взаимодействия образовательных организаций в рамках реализации дополнительных общеразвивающих программ мы учитывали, что в основе сетевого взаимодействия лежит понятие «сети» как особого типа совместной деятельности людей и организаций, основой возникновения которой является определенная общая проблема.

В решении этой проблемы заинтересованы все субъекты, вступающие в сеть. При этом они сохраняют независимость своей основной деятельности, объединяя при необходимости ресурсы.

**Педагогическая целесообразность** этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

**Адресат, возрастные особенности.** Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (11-18 лет). Средний возраст - переходный от детства к юности характеризуется глубокой перестройкой всего организма. Стоит обратить внимание на такую психологическую особенность данного возраста, как избирательность их внимания. Это значит, что они откликаются на необычные, захватывающие занятия, а быстрая переключаемость внимания не дает возможности сосредотачиваться долго на одном и том же деле. Однако, если педагог создает трудно преодолеваемые и нестандартные ситуации, ребята занимаются внеклассной работой с удовольствием и длительное время могут заниматься предложенным делом.

Возраст 11-18 лет - самый благоприятный для творческого развития. В этом возрасте учащимся нравиться решать проблемные ситуации, находить сходство и различие, определять причину и следствие. Ребятам интересны внеклассные мероприятия, в ходе которых можно высказать свое мнение и суждение. Самому решать проблему, участвовать в дискуссии, отстаивать и доказывать свою правоту. Наполняемость группы 7- 10 человек.

**Объём и сроки реализации программы.** Объём программы **2 модуля по –** 68 часа, реализуются за 1 года . **Режим занятий (периодичность и продолжительность)** - 1 раз в неделю, по 2 академических часа, продолжительностью 45 минут (в соответствии с нормами СанПина), с перерывом в 10 минут между занятиями).

**1.2 Цель и задачи дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.**

**Цель программы:** формирование интереса к техническим видам творчества через занятия с беспилотными летательными аппаратами и развить у обучающихся интерес к 3D-графике и анимации, научить детей ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиа материалы для таких устройств.

**Задачи программы:**

*Обучающие:*

-формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы квадрокоптерах и VR/AR;

-формировать умения работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами, визуальными студиями и компиляторами);

-обучать основам съемки и монтажа фото и видео;

-формировать навыки программирования.

*Воспитательные:*

-воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца;

-воспитывать стремление к самообразованию;

-воспитывать чувство ответственности за свою работу;

-воспитывать доброжелательность по отношению к окружающим, чувство товарищества.

По завершению данной программы обучающиеся получат следующие практико-ориентирующие компетенции: навыки технического мышления, творческого подхода к выполнению поставленной задачи, развитие пространственного воображения и внимательности к деталям, умение четко излагать свои мысли и отстаивать свою точку зрения по вопросам, связанным с использованием передовых технологий при проектировании объектов виртуальной и дополненной реальности.

*Развивающие:*

-развивать у детей интерес к техническим видам творчества; осознания социальной значимости применения и перспектив развития дронов и VR/AR;

-развивать логическое мышление и пространственное воображение;

-развивать умения генерировать идеи по применению технологий виртуальной/дополненной -реальности в решении конкретных задач;

-развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;

-развивать навыки работы с различными источниками информации.

-развивать чувство ответственности за выполнение задания.

## .

## 1.3 Планируемые результаты

После прохождения учебного материала по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Занимательное программирование» обучающиеся должны **знать:**

**Образовательные результаты:**

-базовые понятия о квадрокоптерах,

**-**навыки работы с устройствами виртуальной (Oculus Rift 2, HTC Vive) и дополненной (Epson Moverio BT-200) реальности, устройствами взаимодействия в виртуальной реальности (Leap Motion);

-освоение базовых принципов работы в программных средах Blender 3D, OpenSpace3D, Unity3D, Godot Engine, GIMP.

**Обучающие:**

-пройдя обучение по данной программе, любой ребенок сможет с легкостью

разбираться в современных устройствах виртуальной и дополненной реальности;

-самостоятельно работать с современными камерами панорамной фото- и видеосъемки,

при помощи пакетов 3D – моделирования (Blender 3D) и других программных продуктов

создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности.

-основы работы, интерфейс программ для монтажа и обработки фото и видео.

*уметь:*

-управлять квадрокоптером;

-снимать и монтировать фото и видео.

В результате обучения по данной программе обучающиеся должны получить следующие результаты: **метапредметные:**

-сформированы умения планировать, контролировать и оценивать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;

-созданы условия для освоения способов решения проблем

творческого и поискового характера;

-сформированы умения работать в информационной среде в соответствии с содержанием программы. **личностные результаты:**

-созданы условия для формирования цели предстоящей

деятельности, оценивание результата;

-привиты самостоятельность и личная ответственность за свои поступки, в том числе в информационной деятельности;

-привиты навыки сотрудничества со сверстниками при групповом и командном творческом взаимодействии;

-привиты правила поведения на занятиях;

**1.4. Содержание программы**

**Календарно-тематическое планирование**

**1 группа (Модуль №1)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Название раздела** | **Теория** | **Практика** | **Формы** **контроля** |
| 1 | Вводная часть. «Что такое квадракоптер». | 1 |  | Входное тестирование  (Очно/дистанционно) |
| 2 | Устройство квадракоптера. Пробные полёты в онлайн игре | 1 | 2 | Полёты/онлайн игра |
| 3 | Анализ приложений для квадракоптера.  Выбор подходящих. Установка. Полеты | 1 | 1 | Полёты / онлайн-игра |
| 4 | Техническая составляющая квадракоптеров. Чертежи. 3д графика устройства квадракоптера. |  | 1 | Работа с 3Д графикой/  интерактивная игра |
| 5 | Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления Настройки полётного контроллера | 1 | 1 | Полёты/онлайн экскурсия |
| 6 | Принципы управления и строение мультикоптеров. Основы техники безопасности полётов | 1 | 1 | Виртуальная сборка и разборка |
| 7 | Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций | 1 | 1 | Учебные полёты/  виртуальная игра |
| 8 | Инструктаж по технике безопасности полетов. Выполнение полётов: Полёты: «точная посадка на удаленную точку»,  «коробочка»,«челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу» | 1 | 1 | Учебные полёты,  тестирование /  интерактивный конкурс |
| 9 | Полеты. Учимся снимать видео и фото | 1 | 1 | Снимка фото и видео /  виртуальная экскурсия |
| 10 | Полеты. Снимаем фото и видео. Анализ программ для обработки фото и видео. | 1 | 1 | Полёты / онлайн-игра |
| 11 | Выбор темы проекта. Подбор мет для съемки фото и видео своего проекта. | 2 |  | Создание проекта / онлайн-игра |
| 12 | Выбор программы для обработки фото. Установка программы на ПК. Обработка собственных фото. | 1 | 2 | Обработка фото  / интерактивный конкурс |
| 13 | Выбор программы для обработки видео. Установка программы на ПК. Обработка собственных видео. |  | 1 | Презентация проекта / онлайн презентация проекта |
| 14 | Презентация полученных фото и видео школьниками. Доработка фото и видео.  Доснимка фото и видео. | 1 | 1 | Презентация / онлайн презентация |
| 15 | Создание проекта из своих фото и видео на собственную тему. |  | 1 | Презентация проекта/ онлайн |
| 16 | Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы |  | 3 | Знакомство/Вопросы |
| 17 | Знакомство с оборудованием | 1 | 1 | Знакомство/Вопросы |
| 18 | Знакомство с оборудованием |  | 1 | Знакомство/Вопросы |
| 19 | Open Space 3D. Разработка AR приложений. Элементы  интерфейса: Окно 3D вида; дерево объектов; Блок  схемы. Главное меню  программы. | 1 | 1 | Разработка/ онлайн |
| 20 | Open Space 3D. Разработка AR приложений. Создание  собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android |  | 3 | Разработка/ онлайн |
| 21 | Open Space 3D. Разработка AR приложений. Создание  собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android | 1 | 1 | Разработка/ онлайн |
| 22 | Blender 3D. Основы работы. Знакомство с пакетом 3D  моделирования. Интерфейс программы. | 1 | 1 | Основы работы/ презентация |
| 23 | Blender 3D. Основы работы. Работа с примитивами.  Редактирование объектов. |  | 2 | Основы работы/ презентация |
| 24 | Blender 3D. Основы работы. Использование модификаторов. |  | 2 | Основы работы/ презентация |
| 25 | Blender 3D. Основы работы. Материалы и текстуры |  | 1 | Основы работы/ презентация |
| 26 | Blender 3D. Основы работы. Материалы и текстуры | 1 | 2 | Основы работы/ презентация |
| 27 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine. Общая структура скрипта в игровых движках и ее частная реализация на GDScript. Объявление  переменных и функций | 1 | 1 | Знакомство/ вопросы |
| 28 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine. Типы переменных, массивы |  | 2 | Знакомство/ вопросы |
| 29 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine. Условия и циклы | 1 | 1 | Знакомство/ вопросы |
| 30 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine. Спрайты, объекты столкновений. Перемещение объектов. |  | 3 | Знакомство/ вопросы |
| 31 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine. Опрос клавиатуры (пользовательский ввод). Настройка и работа с камерой. | 1 |  | Знакомство/ вопросы |
| 32 | Первое знакомство с игровыми движками Godot Engine.Встроенный физический движок. | 1 | 1 | Знакомство/ вопросы |
| 33 | Видеомонтаж в Blender 3D. «Резка» и «Склейка» видео. Стрипы эффектов, ключевые кадры | 1 | 1 | Работа / результат работы |
| 34 | Учебный мини-проект. Анимационный фильм. Создание индивидуальных учебных проектов. | 1 | 2 | Проект/ результат |
|  | **Всего 68 часов** | **24** | **44** |  |

**Календарно-тематическое планирование**

**2 группа (Модуль №2)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **N п/п** | **Название раздела** | **Теория** | **Практика** | **Формы** **контроля** |
| 1 | Вводная часть. «Программные обеспечения». | 1 |  | Входное тестирование  (Очно/дистанционно) |
| 2 | Правила работы с программами | 1 | 2 | Выявления правил |
| 3 | Анализ программ  Выбор. Установка | 1 | 1 | Знакомство с программами |
| 4 | Способы взаимодействия программ |  | 1 | Выявление способов взаимодействия |
| 5 | Программное функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Настройки полётного контроллера | 1 | 1 | Работа с программой |
| 6 | Принципы работы программы  UgCS | 1 | 1 | Работа с программой |
| 7 | Функции программы  UgCS | 1 | 1 | Работа с функциями программы |
| 8 | Запуск квадрокоптера с использованием программы  UgCS | 1 | 1 | Учебные полёты,  тестирование |
| 9 | Полеты. Учимся взаимодействовать с основными функциями программы | 1 | 1 | Полёты |
| 10 | Полеты. Снимаем фото и видео. Анализ программ |  | 1 | Полёты |
| 11 | Готовим отчёт о программном обеспечении UgCS | 2 | 1 | Создание отчёта |
| 12 | Демонстрация отчёта о программном обеспечение | 1 | 2 | Демонстрация |
| 13 | Выбор программы для обработки полученных данных с квадрокоптера |  | 1 | Презентация |
| 14 | Анализ программ для обработки полученных данных с квадрокоптера. | 1 | 1 | Презентация / онлайн презентация |
| 15 | Подробное знакомство с программой полётов WIFI UFO |  | 1 | Презентация программы |
| 16 | Виртуальное дополнительное оборудование знакомство |  | 3 | Знакомство/Вопросы |
| 17 | Виды дополнительного оборудования | 1 | 1 | Знакомство/Вопросы |
| 18 | Назначение дополнительного оборудования |  | 1 | Знакомство/Вопросы |
| 19 | Взаимодействие с дополнительным оборудование | 1 | 1 | Знакомство/Вопросы |
| 20 | Steam VR Регистрация, поиск необходимой информации |  | 3 | Работа/ онлайн |
| 21 | Steam VR Заполнение данных | 1 | 1 | Работа/ онлайн |
| 22 | Steam VR Назначение пользователя | 1 | 1 | Основы работы/ онлайн |
| 23 | Steam VR Условия пользователя |  | 2 | Основы работы/ онлайн |
| 24 | Steam VR Знакомство с интерфейсом. |  | 2 | Основы работы/ онлайн |
| 25 | Steam VR выявления принципов работы данного приложения. |  | 1 | Основы работы/ презентация |
| 26 | Steam VR работа с поисковой системой | 1 | 2 | Основы работы/ презентация |
| 27 | Steam VR сортировка приложений | 1 | 1 | Основы работы/ презентация |
| 28 | Steam VR поиск приложений по критериям |  | 2 | Основы работы/ презентация |
| 29 | Steam VR подробное знакомство с условиями установки приложений | 1 | 1 | Основы работы/ презентация |
| 30 | Steam VR Установка приложений |  | 3 | Основы работы/ презентация |
| 31 | Запуск и принцип работы установленных приложений | 1 |  | Знакомство |
| 32 | Первое знакомство с игровыми, деловыми и техническими типами приложений | 1 | 1 | Знакомство/ вопросы |
| 33 | Анализ полученных результатов работы с приложениями | 1 | 1 | Работа / результат работы |
| 34 | Организация отчётной деятельности учащихся | 1 | 2 | Проект/ результат |
|  | **Всего 68 часов** | **24** | **44** |  |

**1.5. Формы аттестации и их периодичность**

В процессе реализации программы педагог отслеживает предметные, результаты и формирование метапредметных качеств личности учащихся.

Для определения результативности освоения программы используются следующие виды контроля:

* входной контроль – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса (форма проведения – беседа).
* промежуточный контроль – оценка качества усвоения учащимися материала (формы проведения – викторины, ситуативные задачи, вопросы, тесты, мультимедийные дидактические опросы);
* итоговый контроль – оценка уровня достижений учащихся по завершении освоения программы.

**Форма подведения итогов реализации программы –** итоговое тестирование (см. п. 2.4).

**2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**2.1. Методическое обеспечение**

Образовательный процесс предполагает применение **интерактивных методов обучения** и различных **педагогических технологий:** **личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения, игрового обучения и здоровьесберегающих технологий. Форма организации учебной деятельности – групповая.**

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

Подведение итогов по результатам освоения программы проходить в форме итогового тестирования.

**2.2. Условия реализации программы**

Важную роль при **создании благоприятной образовательной среды** имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

**Информационное и дидактическое обеспечение**

* дидактический материал: таблицы, наглядные пособия, демонстрационные карточки, мультимедийные презентации по разделам программы, видеоматериал и др.;
* методики преподавание дисциплин данной направленности, методические разработки, рекомендации (см. Список литературы);
* компьютер с выходом в INTERNET, доступ к справочно-поисковым системам.

**Материально-техническое обеспечение**

**К занятиям по программе у ребенка должны быть** **подготовлены** следующие канцелярские принадлежности: тетрадь, ручка, простой карандаш, линейка, ластик.

**К занятиям учащимся** нужно иметь доступ кперсональному компьютеру с выходом в INTERNET.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования, имеющий опыт реализации ДООП социально-гуманитарной направленности.

**2.3. Оценочные материалы**

Эффективность реализации программы определяется согласно выработанным критериям количества и качества.

**Уровень усвоения детьми содержания дополнительной общеразвивающей программы**.

1. Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы исследовался по следующим параметрам:

* **предметные результаты** – знают основные понятия и терминологию по предмету, усвоили правила поведения и последовательность действий. Выявляется на основе данных, полученных в ходе выполнения контрольных заданий, опросов;
* **формирование метапредметных качеств личности.** Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения заданий и др. Уровень воспитанности учащихся проверяется методикой Н.П. Капустина.

1. **Личностные результаты учащихся** – устойчивый интерес к занятиям по программе (выявляется на основе педагогического наблюдения); участие в обсуждениях, решении ситуативных задач, дидактических играх.

**Список используемой литературы**

1.<http://holographica.space>.

2.<http://bevirtual.ru>.

3.<https://vrgeek.ru>.

4.<https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>.

5.<https://geektimes.ru>.

6.<http://www.virtualreality24.ru/>.

7.<https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>.

8.<https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>.

9.<http://www.rusoculus.ru/forums/>.

10.<http://3d-vr.ru/>

11.VRBE.ru.

12.<http://www.vrability.ru/>.

13.<https://hightech.fm/>.

14.<http://www.vrfavs.com/>.

15.<http://designet.ru/>.

16.<https://www.behance.net/>.

17.<http://www.notcot.org/>.

18.<http://mocoloco.com/>.

19.h t t p s : / / w w w . y o u t u b e . c o m / c h a n n e l /UCOzx6PA0tgemJl1Ypd\_1FTA.

20.<https://vimeo.com/idsketching>.

21.[https://ru.pinterest.com/search/pins/q=design%20](https://ru.pinterest.com/search/pins/?22.q=design%20) sketching&rs=typed&term\_meta[]=design%7Ctyped&term\_ meta[]=sketching%7Ctyped.

22.<https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-MarkerRendering>.