

Пояснительная записка

Актуальность данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Форма обучения: очная

Трудоемкость программы: 34 ч

Возраст учащихся: 11-14 лет

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 часу

Цель: Знакомство и освоение современных информационных технологий.

Задачи:

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
2. Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
3. Научить приемам аэрофотосъемки.
4. Разработка проекта.
5. Освоить обучающимися конкретных процессов преобразования и использования материалов, энергии, информации, объектов природной и социальной среды.
6. Познакомить с общими подходами 3D моделирования, показ технологических приемов и операций, приобретение навыков графических изображений с использованием цифровых информационно-коммуникационных технологий.
7. Освоить работу VR- очков.
8. Познакомить с конструктором нового поколения и принципом его работы.
9. Научиться собирать модели по образцу.

Планируемые результаты

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

В личностном направлении:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В метапредметном направлении

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- Умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- Владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой;
- Знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- Умение рационально и точно выполнять задание.

Ученик научится

- соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;
- понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;
- понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;
- понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- планировать ход выполнения задания;
- производить аэрофотосъемку.
- применять 3D принтер в изготовлении изделий;
- Знать приемы и последовательность выполнения технологических операций;
-

Ученик получит возможность научиться:

- Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров.
- Знать последовательность выполняемых действий;
- по шаблону изготавливать простые изделия;
- выполнять простые графические операции с применением программного обеспечения на персональном компьютере;
- выполнить проектную работу и презентацию проекта.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, игровой.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Календарные сроки	Форма проведения
1 раздел: Беспилотные летающие аппараты				
1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
2	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	1		беседа
3	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Mavic AIR. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	1		практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
4	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	1		практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
5	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
6	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пультау управления.	1		практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
7-8	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	2		практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах
9	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки. Посадка.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
10	Проработка идей проекта с использованием квадрокоптера	1		Беседа, работа в группах
11	Постановка целей и задач проекта. Обсуждения этапов проекта.	1		Беседа, работа в группах
12	Полёты на коптере по заданной траектории, согласно условиям проекта.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
13	Оформление этапов проекта.	1		практико-

				ориентированные учебные занятия. работа в группах.
14	Защита проекта	1		Публичное выступление.
2 раздел: 3D технологии				
15	Понятие о нанотехнологиях и наноматериалах. Значение применения и эксплуатации 3D принтера.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
16	Показ основных элементов устройства и эксплуатации оборудования.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
17	Понятие об изделии и его основных элементах. Материалы, применяемые при изготовлении изделия. Понятие об эскизах и графических изображениях.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
18	<u>Практическая работа</u> Показ эталонов изделий. Алгоритм выбора моделируемого объекта.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
19	Алгоритм использования программного обеспечения в 3D моделировании.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
20	Этапы подготовки модели к 3D печати.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
21	Проектирование 3D модели.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
22	Показ технологических этапов подготовки модели к 3D печати.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
23	Печать модели. Оценка работы.	1		практико-ориентированные учебные занятия.
3 раздел: VR- технологии				
25	Знакомство с VR-технологиями. Программное обеспечение.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
26	Знакомство с VR-очками. Его возможностями. Тестирование.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
27-	VR-очки и виртуальные игры.	4		практико-

30	Управление с помощью джостиков			ориентированные учебные занятия.
4 раздел: Робототехника				
31	Применение. Знакомство с конструктором Wedo 2. Детали, принцип работы. Программное обеспечение.	1		учебная дискуссия, эвристическая беседа
32	Робототехника. Конструирование модели по образцу. Управление моделью. Работа в парах.	1		практико-ориентированные учебные занятия. Работа в группах.
33-34	Конструирование модели на выбор из каталога.	2		практико-ориентированные учебные занятия. Работа в группах.

Содержание программы

Раздел 1. Беспилотные летающие аппараты

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бес коллекторные и коллекторные моторы. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а также по изменению высоты.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка. Разработка и защита проекта.

Раздел 2. 3D технологии

Понятие о нанотехнологиях и наноматериалах. Значение применения и эксплуатации 3D принтера. Показ основных элементов устройства и эксплуатации оборудования.

Понятие об изделии и его основных элементах. Материалы, применяемые при изготовлении изделия. Показ эталонов изделий. Алгоритм выбора моделируемого объекта.

Назначение персонального компьютера в 3D моделировании. Основные виды деятельности применения ПК в изготовлении изделия. Алгоритм использования программного обеспечения в 3D моделировании. Показ технологического применения алгоритма программного обеспечения в 3D моделировании. Этапы подготовки модели к 3D печати.

Раздел 3: VR- технологии

Знакомство с VR-технологиями. Программное обеспечение. Знакомство с VR-очками. Его возможностями. Тестирование. VR-очки и виртуальные игры. Управление с помощью джостиков.

Раздел 4: Робототехника

Применение. Знакомство с конструктором Wedo 2. Детали, принцип работы. Программное обеспечение. Робототехника. Конструирование модели по образцу. Управление моделью. Конструирование модели на выбор из каталога.

Контрольно-оценочные средства

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы Tello – 3 шт.
2. квадрокоптер Mavic AIR – 1 шт.
3. ноутбук – 5 шт.
4. планшет -1 шт.
5. Интернет
6. 3D принтер
7. расходный материал для печати модели.
8. VR очки
9. конструктор 5 штук

Интернет-ресурсы, для реализации программы

Теоретический материал

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров
- 2 https://ru.wikipedia.org/wiki/DJI_Mavic - обзор квадрокоптера DJI_Mavic
- 3.http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf-руководство пользователя Tello
4. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html> - обзор квадрокоптера Tello
5. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>
6. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>
7. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>
8. https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97ryr-mmn0wyZNS_xoNsTuv1IPE5
9. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>
10. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика AutodeskInventor;
11. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по AutodeskInventor на русском языке
11. <http://help.autodesk.com/>—справка по AutodeskInventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)
13. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати и сопутствующих технологиях

Видеоматериал

- 1.https://yandex.ru/efir?reqid=1598418066259983-988821731675122045400232-production-app-host-sas-web-ур-150&stream_id=vjVQrZRvkkKM –Обзор DJI Mavic Air. Регистрация дрона.

2. https://yandex.ru/efir?reqid=1598418066259983-988821731675122045400232-production-app-host-sas-web-yp-150&stream_id=48c607990f3bb55488bbfc72194cffa5- Запустил Mavic Air за горизонт! Тест на максимальную дальность полет
3. <https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>- обзор квадрокоптера Tello

Список литературы

1. <http://avia.pro/blog/> Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
2. <http://cyclowiki.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Циклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат – Википедия
4. <http://www.genon.ru/> Что такое беспилотные летательные аппараты? – Генон
5. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей