

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования и молодежной политики Ханты-Мансийского
автономного
округа – Югры

Управление образования администрации Октябрьского района
МБОУ «Андринская СОШ»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО

Протокол № 1

от 30 августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

С заместителем директора
по ВР

Карайченцевой В.Л.

30 августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом №410

от 30 августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности
«Программирование и управление БПЛА, 3D-технологии»
по направлению «Техническое творчество»
для обучающихся 5-7 классов

Составитель:

Учитель

Галимов Рустам Фагимянович

пгт. Андра, 2024 год

Содержание:

1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности	4
3.	Содержание курса внеурочной деятельности	8
4.	Тематическое планирование	10

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Программирование и управление БПЛА, 3D-технологии» (далее — курс) для 5-7 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Примерная рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития, обучающихся средствами курса внеурочной деятельности по техническому творчеству и программированию. Она устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам, предлагает распределение учебных часов, последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся. Программа включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Программа курса внеурочной деятельности предназначена для организации внеурочной деятельности по направлению «Техническое творчество». Программа курса составлена из расчёта 102 учебных часа — по 3 часа в неделю в 5-7 классах. Срок реализации программы — один год.

1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

1. Организация внеурочной занятости школьников с углубленным изучением современных технологий.
2. Всестороннее развитие личности учащегося через изучение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), программирования, 3D-моделирования и инновационных технологий:
 - Развитие навыков программирования и инженерного мышления.
 - Формирование пространственного мышления через 3D-моделирование.
 - Повышение мотивации к изучению наук естественно-научного и технического профиля: информатики, математики, физики, географии.
 - Развитие навыков работы с высокотехнологичным оборудованием (квадрокоптеры, 3D-принтеры, VR/AR-устройства).

3. Ознакомление учащихся с основами командной работы при выполнении совместных проектов в малых (2-3 человека) и больших (5-6 человек) группах.

3. Содержание курса внеурочной деятельности

- Обеспечить комфортное погружение учащихся в технические дисциплины.
- Развивать навыки программирования на Python для управления БПЛА.
- Формировать навыки работы с дронами (планирование полета, настройка, пилотирование).
- Дать базовые знания по созданию цифровых 3D-моделей и подготовке их к 3D-печати.
- Ознакомить с технологиями виртуальной и дополненной реальности и их применением в различных сферах.
- Научить основам ортофотограмметрии для обработки аэрофотоснимков и создания 3D-реконструкций.
- Развивать логическое и критическое мышление, способность анализировать и решать инженерные задачи.
- Воспитывать навыки работы по инструкциям и алгоритмам, а также творческий подход к техническим задачам.
- Способствовать развитию навыков презентации и защиты проектов, грамотного изложения технических решений.

В процессе выполнения практических заданий, учащиеся освоят:

- Основы программирования и алгоритмического мышления через написание скриптов для БПЛА.
- Фундаментальные принципы полета, аэродинамики и навигации.
- Моделирование и 3D-дизайн, создание инженерных конструкций.
- Обработку аэрофотоснимков, формирование карт и 3D-рельефов местности.
- Работу с 3D-принтерами и VR/AR-системами, интеграцию цифровых технологий в реальный мир.

Современные технологии стремительно развиваются, и умение работать с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), 3D-моделированием, программированием и цифровыми технологиями становится важным навыком для будущих специалистов. Включение данных направлений во внеурочную деятельность повышает мотивацию школьников, развивает логическое мышление, инженерные и технические компетенции, а также готовит учащихся к освоению перспективных профессий.

Программа курса ориентирована на практическое применение знаний в области программирования дронов, 3D-моделирования, обработки аэрофотоснимков и виртуальной реальности. Работа с квадрокоптерами (DJI Tello, DJI Mavic Mini),

3D-принтерами и VR/AR-технологиями позволяет учащимся не только изучить базовые принципы данных технологий, но и применять их на практике, решая реальные задачи.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты

Техническое и инженерное воспитание:

- Формирование интереса к научно-техническому творчеству и инновационным технологиям.
- Осознание значимости инженерных и цифровых профессий для развития общества.
- Развитие ответственного подхода к использованию технологий, в том числе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и 3D-принтеров.

Патриотическое воспитание:

- Уважение к научному и технологическому наследию России, достижениям отечественных ученых и инженеров.
- Понимание роли цифровых технологий, аэрофотосъемки и 3D-моделирования в развитии региональной инфраструктуры и экологии.

Ценность научного познания:

- Развитие любознательности и стремления к самостоятельному изучению технологий.
- Формирование понимания принципов работы БПЛА, алгоритмов программирования и инженерного проектирования.
- Овладение начальными навыками исследовательской деятельности в области аэрофотосъемки, 3D-моделирования и цифровой обработки данных.
- Развитие навыков работы с учебной и справочной литературой, специализированным программным обеспечением для обработки изображений, моделирования и управления БПЛА.

Трудовое воспитание и профориентация:

- Развитие интереса к практическому изучению профессий в сферах информационных технологий, инженерии, аэрофотосъемки и 3D-печати.
- Формирование представления о будущих карьерных возможностях в сферах программирования, робототехники, цифрового проектирования и виртуальной реальности.

- Овладение базовыми навыками работы с технологическим оборудованием (БПЛА, 3D-принтерами, программными инструментами для 3D-моделирования).

Метапредметные результаты освоения курса

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- Умение определять ключевые понятия, устанавливать аналогии и взаимосвязи между технологиями (программирование, управление БПЛА, 3D-моделирование, аэрофотограмметрия).
- Развитие логического и алгоритмического мышления через программирование дронов и анализ данных.
- Навыки классификации, прогнозирования и построения логических рассуждений в процессе проектирования и работы с цифровыми инструментами.
- Способность анализировать технические процессы (работа дронов, принципы 3D-печати, обработка аэрофотоснимков) и делать выводы.
- Владение основами моделирования, работы с алгоритмами и прогнозирования последствий своих решений.

Базовые исследовательские действия:

- Умение формулировать исследовательские вопросы и находить решения в области робототехники, программирования, 3D-моделирования и беспилотных технологий.
- Оценка достоверности информации и данных, полученных в процессе аэрофотосъемки, проектирования и программирования.
- Прогнозирование развития технологий, их влияния на различные сферы жизни.
- Способность разрабатывать, тестировать и анализировать технические решения с применением математических, физических и инженерных знаний.

Работа с информацией:

- Умение анализировать и интерпретировать технические данные (аэрофотоснимки, 3D-модели, алгоритмы управления БПЛА).
- Развитие навыков систематизации данных в цифровой среде, работа с программными инструментами (Python, 3D-редакторы, геоинформационные системы).
- Выбор оптимальных методов и программного обеспечения для обработки информации.

- Развитие навыков визуализации данных: создание схем, 3D-моделей, ортофотопланов, представление результатов в виде инфографики и диаграмм.
 - Способность оценивать достоверность информации, использовать проверенные источники и корректно интерпретировать технические отчеты.
-
- Универсальные коммуникативные действия
 - Общение:
 - Владение навыками технической презентации, представление результатов исследований и проектов в области беспилотных технологий и 3D-моделирования.
 - Умение доходчиво объяснять принципы работы программного кода, алгоритмов управления дронами и параметров 3D-моделей.
 - Способность выбирать формат представления информации в зависимости от целевой аудитории (диаграммы, схемы, интерактивные 3D-презентации).
 - Развитие навыков аргументации и доказательства своей точки зрения в дискуссиях по техническим вопросам.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- Развитие командной работы при разработке проектов, создании аэрофотопланов, 3D-моделей и программных решений.
- Умение эффективно взаимодействовать в группе при пилотировании дронов, сборе и анализе данных, программировании.
- Навыки распределения ролей в проектной работе, ответственность за выполнение своей части задачи.
- Способность оценивать качество своей работы и работы команды, анализировать сильные и слабые стороны проекта.
- Готовность корректировать свою деятельность с учетом изменений, предлагать улучшения и работать над ошибками.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся:

- Программировать беспилотные летательные аппараты (БПЛА) с использованием языка Python и среды разработки PyCharm.
- Разрабатывать алгоритмы управления дронами DJI Tello и DJI Mavic Mini, включая выполнение автоматических полетов, обход препятствий и работу с датчиками.

- Осваивать принципы работы БПЛА, их конструктивные особенности, возможности и ограничения.
- Безопасно эксплуатировать дроны, выполнять предполетную проверку, корректно планировать полеты с учетом погодных условий и законодательства.
- Создавать и модифицировать 3D-модели с использованием специализированных программ (Blender, Tinkercad, Fusion 360).
- Подготавливать 3D-модели для печати на 3D-принтерах, оптимизировать их параметры (толщина слоев, поддержка, заполнение).
- Работать с технологиями виртуальной и дополненной реальности (VR/AR), разрабатывать простые AR-приложения.
- Проводить аэрофотосъемку и выполнять обработку аэрофотоснимков, используя ортофотограмметрические технологии.
- Создавать ортофотопланы и 3D-реконструкции местности на основе фотограмметрической обработки снимков, полученных с дронов.
- Работать в команде над инженерными и программными проектами, распределять задачи и эффективно взаимодействовать в группе.
- Применять инженерные, математические и вычислительные навыки для решения реальных задач, связанных с проектированием и моделированием.

Содержание курса внеурочной деятельности

1 полугодие

Раздел 1: Введение в курс. Основы безопасности и работы с оборудованием

- Вводное занятие. Обзор курса и его целей.
- Техника безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), 3D-принтерами и VR/AR-технологиями.
- Ознакомление с программным обеспечением для программирования дронов (Python, PyCharm).
- Настройка рабочего окружения для программирования БПЛА.
- Первые шаги: тестовые полеты на DJI Tello в ручном режиме.

Раздел 2: Основы программирования БПЛА (Python, PyCharm)

- Основы языка Python: переменные, операторы, условия, циклы.
- Подключение и настройка DJI Tello SDK в среде PyCharm.
- Разработка простых программ для автоматического полета дрона.
- Работа с датчиками и камерами дронов, съемка и передача изображений.
- Написание программ для полета по заданному маршруту.

Раздел 3: Основы пилотирования БПЛА (DJI Tello, DJI Mavic Mini)

- Ознакомление с основными принципами аэродинамики и полета дронов.
- Практика пилотирования в ручном режиме.
- Полеты по точкам маршрута и управление дронами в различных условиях.
- Основы аэрофотосъемки, съемка с дрона с разных высот и ракурсов.
- Анализ полученных данных (фотографии, видео, телеметрия).

Раздел 4: Основы 3D-моделирования и 3D-печати

- Ознакомление с программами 3D-моделирования (Blender, Fusion 360, Tinkercad).
- Создание простых 3D-моделей.
- Основы экспорта и подготовки моделей для 3D-печати.
- Практическое задание: разработка и печать собственной 3D-модели.

Раздел 5: Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)

- Введение в технологии VR и AR.
- Работа с VR-устройствами (виртуальные экскурсии, моделирование объектов).
- Создание простых AR-проектов, взаимодействие с цифровыми объектами в реальном мире.
- Разработка образовательных VR/AR-приложений.

Раздел 6: Итоговые занятия I полугодия

- Тестирование навыков пилотирования БПЛА.
- Проектная работа: программирование дронов для автоматизированного облета территории.
- Презентация готовых 3D-моделей и печать на 3D-принтере.

2 полугодие

Раздел 7: Глубокое изучение программирования дронов

- Разработка сложных алгоритмов управления БПЛА.
- Написание программ для обхода препятствий и автономных полетов.
- Использование компьютерного зрения и машинного обучения для анализа изображений с дрона.
- Симуляция полетов в виртуальной среде.

Раздел 8: Ортофотограмметрия и 3D-реконструкция местности

- Основы аэрофотосъемки и обработки изображений.
- Применение Agisoft Metashape, Pix4D для создания ортофотопланов и 3D-моделей ландшафтов.
- Практическое задание: создание 3D-карты местности по аэрофотоснимкам.
- Объединение данных 3D-моделей с картографическими сервисами (Google Earth, QGIS).

Раздел 9: Продвинутое 3D-моделирование и 3D-печать

- Создание сложных 3D-моделей и подготовка их к печати.
- Использование разных типов материалов для 3D-печати.
- Оптимизация моделей: минимизация веса, расчет прочности.
- Практическое задание: разработка деталей и сборка собственного проекта (например, корпуса для дрона).

Раздел 10: Командные проекты и интеграция технологий

- Работа в группах: создание интегрированного проекта, включающего программирование дрона, 3D-моделирование и AR/VR.
- Разработка реального сценария применения БПЛА (экологический мониторинг, картографирование, доставка).
- Презентация готовых проектов перед аудиторией.

Раздел 11: Итоговые занятия II полугодия

- Финальное соревнование: автономный полет по сложному маршруту.
- Тестирование знаний по программированию, пилотированию и 3D-моделированию.
- Выставка проектов: презентация VR-приложений, 3D-моделей, аэрофотопланов.
- Обсуждение перспектив использования навыков в будущем обучении и профессиях.

Тематическое планирование

№	Раздел	Количество часов	Электронные образовательные ресурсы
1	Введение в курс. Основы безопасности и	6	https://example.com/safety

	работы с оборудованием		
2	Основы программирования БПЛА (Python, PyCharm)	18	https://example.com/python-tello
3	Основы пилотирования БПЛА (DJI Tello, DJI Mavic Mini)	16	https://example.com/dji-pilot
4	Основы 3D-моделирования и 3D-печати	14	https://example.com/3d-modeling
5	Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)	12	https://example.com/vr-ar
6	Итоговые занятия I полугодия	8	https://example.com/final-projects
7	Глубокое изучение программирования дронов	14	https://example.com/advanced-programming
8	Ортофотограмметрия и 3D-реконструкция местности	12	https://example.com/photogrammetry
9	Продвинутое 3D-моделирование и 3D-печать	10	https://example.com/3d-printing
10	Командные проекты и интеграция технологий	8	https://example.com/team-projects
11	Итоговые занятия II полугодия	4	https://example.com/final-presentation

	Итого	102	
--	-------	-----	--