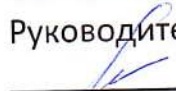


МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЗАВОДОУКОВСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА
«НОВОЗАИМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
ИМЕНИ ЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА В.М.ВАЖЕНИНА»

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Центра

 Чемоданова

А.Л.

«23» августа 2021г

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МАОУ «Новозаимская СОШ»

Тараканова Л.П.

«30» августа 2021г



Рабочая программа
«Промдизайн+ Аэро»

Руководитель направления:
Деменчук Евгений Владимирович,
педагог дополнительного образования

с.Новая Заимка

2021

Пояснительная записка

Программа кружка «Летательные платформы» направлена на популяризацию профессий, связанных с космической и авиационной отраслью. Чтобы продолжать успешную деятельность в аэрокосмическом кластере необходимо развитие передовых инженерных дисциплин, модернизация научно- технической базы, а главное - подготовка учащейся молодежи по профильным техническим дисциплинам, дальнейшая профессиональная ориентация в секторы инновационных производств.

Отрасль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) является относительно новой и уже сейчас к ней проявляют большой интерес. Актуальность беспилотных технологий и робототехники очевидна – это новое слово в науке и технике. Поэтому данный курс предполагает знакомство с технологией БПЛА, получение знаний и опыта по конструированию, моделированию и программированию беспилотных летательных аппаратов, обучение применению БПЛА.

Актуальность и практическая значимость данной программы обусловлена тем, что полученные на занятиях знания становятся для ребят необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Программа внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта.

Данная образовательная программа «Летающие платформы» предназначена для обучающихся 5-9 класса. Программа относится к общеинтеллектуальному направлению внеурочной деятельности.

Цели: формирование знаний в аэрокосмической области и опыта по конструированию, моделированию и программированию в интеграции предметов

математика, информатика, физика средствами беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), робототехники.

Задачи:

- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе создания моделей и проектов, образного и технического мышления, мелкой моторики, речь учащихся в процессе анализа проделанной работы;
- Воспитание умения работать в микрогруппах и в коллективе в целом, этики и культуры общения, основ бережного отношения к оборудованию;
- Использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни при решении творческих задач, при сборе и обработке информации, создании проектов.
- Мотивация к изучению наук естественно-научного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики.
- Развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Данная программа представляет собой интегрированный курс, который состоит из 2-х модулей:

- беспилотные технологии и робототехника;
- основы программирования.

Каждый модуль состоит из теоретической и практической части, направленный на получение учащимися знаний в области проектирования, моделирования, конструирования, программирования, эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и робототехники (навесное оборудование, стабилизированные подвесы, системы наблюдения), нацеливает учащуюся молодежь на осознанный выбор профессии: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, программист БПЛА, оператор БПЛА.

Учебные дисциплины:

Общие понятия аэродинамики; понятия беспилотных летательных аппаратов, классификация; элементы современных гражданских БПЛА; системы связи;

воздушный кодекс, зонирование территорий; виды современного навесного оборудования; аэромониторинг; аэрофотосъемка.

Практические дисциплины:

Пилотирование БПЛА; конструирование БПЛА; программирование БПЛА; ремонт и техническое обслуживание БПЛА; управление БПЛА; групповые полеты; передача видеосигнала борт-земля; авиационная робототехника; элементы робототехнического навесного оборудования; аэрофотосъемка с применением стабилизированного подвеса; аэрофотосъемка с 3Д стабилизированным подвесом; программирование 3Д панорам; художественное программирование 3Д туров; создание короткометражных видеороликов; постановочные групповые выступления с трансляцией сигнала борт-земля.

В распоряжении обучаемых будут предоставлены квадрокоптер DJI «TELLO» и DJI MAVIK 2 (TELLO – «Базовый»), включающие современные полетные контроллеры, с возможностью опционального оснащения ГЛОНАСС/GPS-приемниками в сборно-разборных модульных фюзеляжах.

В процессе изучения и сборки конструкторов используются подходы ТРИЗ, ученики вместе с преподавателем могут осуществить глубокую модернизацию моделей по самостоятельным эскизам. Использование конструкторов TELLO активно способствует: развитию воображения, овладению навыками моделирования и конструирования (изобретательство, инженерная эстетика, пространственная ориентация) формированию абстрактного и логического мышления, изучению свойств материалов, и проч.

Следует отметить, что занятия конструкторами TELLO положительно влияют на физическое и психологическое состояние учащихся. Так, сборка и тестирование конструкторов происходит с чередованием пребывания в помещении и на открытом воздухе. Сборка конструктора развивает мелкую моторику, а управление конструктором в воздухе требует от учащихся внимательного наблюдения за удаленным объектом (взгляд вдаль), что способствует снижению общей нагрузки на зрение.

Организация учебного процесса.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса с использованием следующих методов обучения

- познавательного;
- коммуникативного;
- преобразовательного;
- систематизирующего;
- контрольного.

Виды деятельности:

- знакомство с интернет - ресурсами, связанными с БПЛА и робототехникой;
- проектная деятельность;
- работа в парах, в группах;
- соревнования.

Формы работы:

- лекция;
- беседа;
- демонстрация;
- практика;
- творческая работа;
- проектная деятельность.

Формы контроля и оценки образовательных результатов

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающихся практических заданий.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований по робототехнике.

Основные принципы программы

- Принцип системности. Реализация задач через связь внеурочной деятельности с учебным процессом.
- Принцип гуманизации. Уважение к личности ребенка. Создание благоприятных условий для развития способностей детей.
- Принцип опоры. Учет интересов и потребностей учащихся; опора на них.

- Принцип обратной связи. Каждое занятие должно заканчиваться рефлексией. Совместно с учащимися необходимо обсудить, что получилось и что не получилось, изучить их мнение, определить их настроение и перспективу.
- Принцип успешности. Взрослому, и ребенку необходимо быть значимым и успешным. Если ученик будет видеть, что его вклад в общее дело оценен, то в последующих делах он будет еще более активен и успешен. Очень важно, чтобы оценка успешности ученика была искренней и неформальной, она должна отмечать реальный успех и реальные достижения. Принцип стимулирования включает в себя приемы поощрения и вознаграждения.

Планируемые результаты:

Предметные:

- простейшие навыки программирования,
- моделирование БПЛА;

Метапредметные:

- алгоритмизированное планирование процесса познавательно-трудовой деятельности;
- определение адекватных имеющимся организационным и материально-техническим условиям способов решения учебной или трудовой задачи на основе заданных алгоритмов;
- комбинирование известных алгоритмов технического и технологического творчества в ситуациях, не предполагающих стандартного применения одного из них; проявление инновационного подхода к решению учебных и практических задач в процессе моделирования изделия или технологического процесса;
- поиск новых решений возникшей технической или организационной проблемы.

Личностные:

- проявление познавательных интересов и активности в данной области предметной технологической деятельности;
- выражение желания учиться и трудиться в промышленном производстве для удовлетворения текущих и перспективных потребностей;
- развитие трудолюбия и ответственности за качество своей деятельности;

- овладение установками, нормами и правилами научной организации умственного и физического труда;
- самооценка результатов деятельности.

Механизм отслеживания результатов

Контроль за освоением учебного материала учащимися можно проходить в три этапа:

1. Входной мониторинг сформированности информационной компетентности учащихся.
2. Проведение промежуточных (текущих) контрольных срезов, тестов, практических работ, проектов, мини-соревнований и др.
3. Итоговый мониторинг сформированности информационной компетентности учащихся; участие учащихся в робототехнических соревнованиях различного уровня; создание творческих проектов для участие в конкурсах проектов и др.

В конце учебного года проводится анализ качества данной программы (содержания и организационных моментов) и по необходимости проводится коррекция программы.

- спектакль;

Место курса в учебном плане

Курс изучения программы рассчитан на учащихся 6 - 10 класса. Программа рассчитана на 1 года. Занятия проводятся 1 раз в неделю, всего 34 часов.

Тематическое планирование

п/п	Тема	Часы		
		всего	теория	практ.
1	Вводное занятие (в том числе техника	1	1	

	безопасности)			
2	Тема 1. Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), базовый уровень	2	1	1
3	Тема 2. Симулятор управления БПЛА, моделирование полета.	2	1	1
4	Тема 3. Знакомство с конструктором TELLO.	5	1	4
5	Тема 4. Работа с конструктором TELLO.	4	1	3
6	Тема 5. Программное обеспечение контроллеров	5	2	3
7	Тема 6. Полетные задания. Использование БПЛА.	5	2	3
8	Тема 7. Изучение стенда БПЛА и робототехнического оборудования.	3	1	2
9	Тема 8. Составление полетных заданий, программирование контроллеров	5	2	3
10	Тема 9. Обработка визуальной информации с борта	2	1	1
11	Тема 10. День показательных выступлений и соревнований	1	0	1
12	ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ	1	0	1
	ИТОГО	34		

Содержание.

Введение

Рассказ о развитии беспилотных летательных аппаратов в мировом сообществе и в частности в России.

Показ видео роликов о беспилотных аппаратах, их возможностях.

Правила техники безопасности.

Тема 1: Беспилотные летательные аппараты (БПЛА), базовый уровень.

- Основные понятия беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), их свойства;
- Законодательство о применении воздушных летательных аппаратов;
- Элементы БПЛА: фюзеляж, винтомоторная группа, системы управления, электроника и проч.

- Блок-схема БПЛА, основные параметры энергозависимости винтомоторных групп и веса аппарата.

Тема 2: Симулятор управления БПЛА, моделирование полета.

- Комплектация БПЛА-аппарата, программирование полетного контроллера
- Установка батарей;
- Условные звуковые сигналы электроники;
- Правила управления аппаратом;
- Пульт управления;
- Дополнительное навесное оборудование;
- Интерактивные сервомоторы.

Симулирование полета и управлением аппаратом на компьютере посредством пульта управления, возможности автоматического полета.

Тема 3: Знакомство с конструктором TELLO.

- Конструктор (состав, возможности)
- Основные компоненты (название и назначение)
- Датчики (назначение, единицы измерения)
- Винтомоторная группа
- Полетные контроллеры
- Аккумулятор (зарядка, использование)
- Сборка и хранение деталей.

В конструкторе TELLO используются современные электронные компоненты: современный 32 – битный программируемый микроконтроллер; программное обеспечение, с интуитивным интерфейсом. Возможно управление аппаратом вручную или автоматизация полета.

Тема 4: Работа с конструктором TELLO.

- Сборка фюзеляжа аппарата;
- Установка винтомоторной группы;
- Установка контроллеров моторов;
- Установка полетного контроллера;
- Световая и звуковая индикация;
- Дополнительное навесное оборудование;

- Управление собранной моделью конструктора

Зарядка батарей. Безопасный запуск модели. Управление аппаратом в различных погодных условиях. Автоматизация и роботизация аппарата и навесного оборудования.

Тема 5: Программное обеспечение контроллеров.

- Понятие программирования контроллера полета;
- Гиростабилизация платформы;
- Датчики полетного контроллера;
- Среда программирования полетного контроллера;
- Регуляторы моторов;
- Изменение скорости вращения и мотора («прошивка»);

Определение целей и задач программирования контроллера, настройка аппаратов под индивидуальное управление. Тестирование различных настроек, подбор оптимального режима эксплуатации.

Тема 6: Полетные задания. Использование БПЛА.

- Применение БПЛА для различных нужд современного общества;
- Понятия и виды полетных задач;
- Регистрация полетов и результатов;
- Техническое обслуживание и правильная эксплуатация полетной техники;

Проведение серии учебных полетов, выполнение основных фигур пилотажа ручного управления, настройка аппарата под индивидуальное использование.

Тема 7: Изучение стенда БПЛА и робототехнического оборудования.

- Стендовая модель октакоптера;
- Система обнаружения препятствий;
- Грузоподъемность и продолжительность полета;
- Функции автоматического возврата домой;
- Радиопомехи, их влияние на полет;
- Законодательное регулирование полетов;
- Навесное оборудование – стабилизированный подвес;
- Видеопередатчики.

Проведение серии демонстрационных полетов, алгоритмизация системы уклонения от препятствий, обучение управлению стабилизированным подвесом. Испытательные полеты в режиме «учитель-ученик» стендового аппарата.

Тема 8: Составление полетных заданий, программирование контроллеров

- Среда программирования контроллеров;
- Балансировка гироскопов, акселерометров, компаса;
- Маршрутизаторы движения БПЛА по точкам GPS;
- Определение территории проведения полета.

Планирование автоматического полета, определение территориальной зоны проведения полета, групповые полеты и полеты с применением стенда. Автоматизация полета по точкам и применение роботизированного подвеса для получения видеоинформации.

Тема 9: Обработка визуальной информации с борта

- Контроллеры стабилизированного подвеса;
- Механика стабилизированного подвеса;
- Системы передачи видеоизображения с подвеса на приемное оборудование;
- Оптические камеры;
- Программы обработки фотографий, создания 3D туров.

Управление полетами двумя операторами – БПЛА и подвесного оборудования. Режимы съемки и обработки информации. Создание панорамных изображений для индивидуальных фотоальбомов. Создание видеороликов с высоты.