


Муниципальное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 7 г. Каменки

ПРИНЯТО
педагогическим советом
протокол № 1 от 29.08.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор школы
(Ю.В. Телегин)
Приказ № 20/2 от 01.09.2023



Рабочая программа внеурочной деятельности
**«Подготовка юных операторов
беспилотных летательных аппаратов»**

Разработал: учитель технологии
Шмокин Дмитрий Анатольевич

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа разработана с учетом современных требований и запросов различных образовательных организаций РФ, а также интересов молодежи, и имеет целью расширить их знания в области беспилотных систем.

Программа состоит из 17 занятий, охватывающих широкий спектр основных тем, связанных с БПЛА. На протяжении обучения школьники будут изучать основы работы БПЛА, аэродинамику, полетные режимы и функции, управление двигателем и энергией, управление камерой и съемку, а также ознакомятся с правовыми и социальными вопросами, связанными с использованием БПЛА.

Каждое занятие разработано таким образом, чтобы предоставить понятный материал, сочетающий теоретические знания и практические навыки. Программа предлагает обучение на реальных БПЛА (пионер Геоскан Мини и Hubsan H-501A), а также использование симуляторов полетов для практической тренировки. Важное внимание уделено безопасности и соблюдению законов, касающихся полетов БПЛА. В ходе обучения ученики будут ознакомлены с основными правилами и ограничениями, их ролью и ответственностью при использовании БПЛА в общественных местах. Конечной целью программы является подготовка школьников к самостоятельному и ответственному управлению БПЛА, а также стимулирование их интереса к исследованию и инновациям в области беспилотных систем. Программа обучения управления БПЛА для школьников представляет собой уникальную возможность для молодежи расширить свои знания в инновационной сфере и применить их на практике. Данная программа сможет положительно влиять на развитие будущих технических талантов и обогатить образовательную среду организации.

Новизна программы

Программа позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания - от теории механики до психологии, - что является вполне естественным.

Данная программа может реализовываться в рамках сетевого взаимодействия Центров «Точка роста».

Актуальность программы

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для школьника мир техники. Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС). Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Педагогическая целесообразность

Программа обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей.

Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительные особенности

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

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 12-17 лет. Группа может состоять из обучающихся одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 12-17 лет. На обучение принимаются все желающие, независимо от интеллектуальных и творческих способностей детей. Методическая основа программы - деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера - проектов.

Объём и срок освоения программы

Программа рассчитана на 17 учебных часов в год.

Форма обучения по программе - очная.

Особенность организации образовательного процесса - образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом.

Состав группы - занятия проводятся по группам (подгруппам) с постоянным составом. Заниматься могут обучающиеся разных возрастов.

Режим занятий

Количество часов и занятий в неделю: 1 час в неделю, продолжительность занятий - 40 мин. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части.

Количество обучающихся

Численный состав обучающихся по Программе предусматривает 10-15 детей.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является формирование у учеников устойчивых знаний и навыков по таким дисциплинам, как:

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- основы радиоэлектроники и схемотехники;

- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БАС.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;

- повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов;

- ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции;

- обучение детей проектированию, сборке и программированию беспилотных летательных аппаратов, использованию современных средств автоматического контроля и управления для создания интеллектуальных БАС;

- выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- самореализация личности обучающегося;
- развитие творческих способностей обучающегося.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам реализации Программы обучающимися будут достигнуты:

Личностные результаты:

-оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

-называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

-самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;

-интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива;

Метапредметные результаты:

-освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;

-формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;

-использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;

-овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям; -готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные:

-получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии.

-использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.

-приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умения применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.

СОДЕРЖАНИЕ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Содержание	Количество часов
1	Введение в мир БПЛА	- Что такое Беспилотные Летательные Аппараты? - Различные виды БПЛА и их применение. - Основные компоненты БПЛА.	1
2	Законы и правила	- Основные правила безопасности при использовании БПЛА. - Законы и ограничения, касающиеся полетов БПЛА.	1
3	Основы аэродинамики	- Как работает подъемная сила и аэродинамические силы на БПЛА. - Принципы движения и маневренности.	1
4	Типы управления БПЛА	- Пульт управления. - Автономное управление. - Моделирование полетов.	1
5	Калибровка и настройка	- Калибровка датчиков БПЛА. - Настройка пульта управления. - Оптимизация полетных параметров.	1
6	Основы полета	- Взлет и посадка. - Контроль высоты и скорости. - Правила изменения направления полета.	1
7	Управление двигателем и энергией	- Основы работы двигателей БПЛА. - Управление энергопотреблением и батареями.	1
8	Управление камерой и съемка	- Основы управления камерой на БПЛА. - Техники съемки с воздуха.	1
9	Полетные режимы и функции	- Основные полетные режимы (ручное управление, удержание высоты, автоматическое возвращение). - Функции автопилота и навигации.	1
10	Практические навыки	- Обучение практическим маневрам на БПЛА. - Полеты на различные расстояния и высоты.	1
11	Основы обработки данных	- Сбор и анализ данных, полученных от БПЛА. - Основы обработки изображений и видео.	1
12	Разработка миссий	- Планирование и разработка миссий на БПЛА. - Сбор информации и использование различных датчиков	1
13	Основы картографии	- Принципы создания карт с помощью БПЛА. - Практическое использование картографических данных.	1
14	Правовые и социальные вопросы	- Разбор правовых вопросов, связанных с управлением БПЛА. - Роли и ответственность при использовании БПЛА в общественных местах.	1
15	Техническое обслуживание и ремонт	- Основные правила технического обслуживания БПЛА. - Диагностика и устранение неполадок.	1
16	Виртуальный полет	- Использование виртуальных симуляторов для тренировки полетов.	1

		- Моделирование различных сценариев.	
17	Заключительный полет и оценка знаний	- Практическое применение всех навыков, полученных в процессе обучения. - Оценка достижений и вручение сертификатов.	1
Итого:			17

Важное замечание. Каждое занятие заканчивается практическим управлением БПЛА в полете в течение 10 минут.

Заключение.

Заключительная часть программы обучения управления Беспилотными Летательными Аппаратами (БПЛА) является важным этапом в обобщении полученных знаний и навыков школьников. Она включает в себя тестирование, практические упражнения и возможно выступление участников перед аудиторией. Во время тестирования ученики должны продемонстрировать свои знания в различных аспектах управления БПЛА. Это включает выполнение задач по пилотированию, использованию камеры и съемке, анализу полетных данных, принятию решений в различных ситуациях и соблюдению правовых норм и норм безопасности. После успешного прохождения тестирования ученики решают ряд практических задач. Они могут быть связаны с пилотированием в различных условиях, съемкой и обработкой видеоматериалов, использованием БПЛА для исследовательских и инновационных проектов. Важным аспектом этой части программы является поощрение творческого подхода и самостоятельного исследования возможностей БПЛА. Заключительное выступление участников перед аудиторией является возможностью поделиться своими достижениями и опытом, а также произвести впечатление на слушателей своими знаниями и навыками. Ученикам предоставляется возможность представить проекты, в которых они применили свои умения управления БПЛА, рассказать о трудностях, с которыми они столкнулись, о том, как они их преодолели, и о потенциале БПЛА в различных областях.

Заключительная часть программы также включает оценку достижений каждого участника. Это может быть основано на критериях, таких как знания, навыки, креативность, сотрудничество и лидерские качества. Награждение учеников и вручение сертификатов Центра «Точки Роста» МОУ СОШ №7 г. Каменки подтверждает их успешное завершение программы и стимулирует их дальнейшее развитие в области БПЛА и инноваций.

Важно отметить, что заключительная часть программы обучения управления БПЛА имеет целью подчеркнуть усилия и достижения каждого участника, а также объединить все пройденные модули и показать полноту полученных знаний и навыков. И является отличной возможностью вдохновить других школьников и распространять интерес к БПЛА и использованию его потенциала в жизни общества и человека.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При проведении занятий используются следующие методы:

Объяснительно-иллюстративный метод обучения: обучающиеся получают знания в ходе беседы, объяснения, дискуссии, из учебной или методической литературы, через экранное пособие в "готовом" виде.

Метод проблемного изложения в обучении: прежде чем излагать материал, перед обучающимися необходимо поставить проблему, сформулировать познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показать способ решения поставленной задачи. Учащиеся становятся свидетелями и соучастниками научного поиска.

Частично-поисковый, метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов.

Исследовательский метод обучения: обучающиеся самостоятельно изучают основные характеристики простых механизмов и датчиков, работающих в модели, включая рычаги, зубчатые и ременные передачи, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно.

Игровой метод предполагает проведение на занятиях деловых и ролевых игр, воссоздающих те или иные ситуации профессиональной деятельности и ставящих участников перед необходимостью оперативного решения соответствующих профессиональных задач.

Формы организации образовательного процесса:

- организация выставки лучших работ;
- представлений собственных моделей;
- соревнования;
- внутригрупповой конкурс;
- презентация проектов обучающихся;
- участие в научно-исследовательских конференциях.

Педагогические технологии:

- 1) Проектная деятельность (проектное обучение);
- 2) Информационно-коммуникативные технологии;
- 3) Технологии развивающего обучения;
- 4) Игровые технологии.

Алгоритм учебного занятия — краткая характеристика рекомендуемой структуры занятия (в соответствии с учебным планом) и его этапов:

1. Раздел (наименование раздела в соответствии с учебным планом).
2. Тема занятия (в соответствии с учебным планом).
3. Цель, задачи занятия (направлены на достижения планируемых результатов при освоении конкретной темы занятия по учебному плану).
4. Оборудование, дидактический материал необходимый для организации образовательного процесса в ходе проведения конкретного занятия.
5. Ход занятия — организационный момент, актуализация изученных знания (повторение) обзор самого занятия (с разбивкой на теорию и практику).
6. Анализ. Рефлексия.
7. Список используемой литературы, иных ресурсов для организации образовательного процесса.

Дидактическое обеспечение программы представлено конспектами занятий и презентациями к ним.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно правовые акты:

- Федеральным Законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письма Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

Для педагогов:

1. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана.
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
3. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014.
4. Мир вокруг нас: Книга проектов: Учебное пособие. - пересказ с англ. - М.: ИНТ, 1998,2000
5. Якушкин П.А. Механизмы ЛЕГО Дакта. Инструмент и предмет изучения // Технология - 1999.
6. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.
7. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013.

Интернет-ресурсы:

1. <http://leaming.9151394.ru/course/view.php?id=T7>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://9151394.ru/?fuseaction=proi.lego>
6. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://www.wroboto.org/>
9. <http://www.roboclub.ru/>
10. <http://robosport.ru/>
11. <http://lego.rkc-74.ru/>
12. <http://legoclub.pbwiki.com/>
13. <http://www.int-edu.ru/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>