

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


Министерство образования Иркутской области

Управление образования администрации Ангарского городского округа

МБОУ "Савватеевская СОШ"

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ "ССОШ"


Савватеева М.С.
«02» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ «ССОШ»

Дондокова Н. В.
Приказ № 
от «02» сентября 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования структурного подразделения МБОУ
«ССОШ» центров цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Агрокоптеры
Для обучающихся 2-9 классов

Пояснительная записка

Образовательная программа «Агрокоптеры» предназначена для школьников 2-9 классов и направлена на ознакомление с современными технологиями использования беспилотных летательных аппаратов в аграрной сфере. Программа включает теоретические занятия и практические занятия, что способствует развитию у учащихся навыков работы с новейшими технологиями.

Актуальность

С ростом населения и изменением климата сельское хозяйство сталкивается с новыми вызовами. Использование агрокоптеров позволяет улучшить мониторинг посевов, оптимизировать внесение удобрений и защиту растений, а также повысить общую эффективность аграрного производства. В условиях стремительного технологического прогресса и увеличения потребностей в эффективных методах ведения сельского хозяйства, использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), таких как агрокоптеры, становится все более актуальным. Это объясняет тот факт, что профессия оператор БПЛА в современном атласе профессий находится среди 50 самых востребованных профессий мира.

Программа «Агрокоптеры» актуальна, поскольку она отвечает на потребности современного общества в устойчивом и высокотехнологичном сельском хозяйстве, а также способствует формированию у школьников интереса к STEM-дисциплинам (наука, технологии, инженерия и математика).

Новизна

Программа «Агрокоптеры» предлагает уникальный подход к обучению, который сочетает в себе:

Интерактивные технологии: Использование симуляторов для обучения управлению квадрокоптерами на пилотажном (акробатическом) уровне.

Практические занятия: Учащиеся смогут самостоятельно управлять коптерами, что позволит им получить практический опыт в реальных условиях.

Теоретически занятия: Учащиеся познакомятся с различными типами дронов и их характеристиками; освоят базовые принципы электроники применимо к компонентам дронов, что позволит им самостоятельно собирать (вплоть до пайки) новые и ремонтировать старые квадрокоптеры; изучат основы аэродинамики, позволяющие понять факторы, влияющие на стабильность и управление беспилотными летательными аппаратами.

Междисциплинарный подход: Интеграция знаний из различных областей, таких как экология, агрономия и информатика, что способствует более глубокому пониманию взаимосвязей в природе.

Направленность программы

Основные направления программы включают:

1. Теоретические знания: Знакомство с историей и развитием дронов, типами квадрокоптеров, основами аэродинамики, безопасностью полетов и методами сбора и анализа данных.

2. Технические навыки: Обучение основам управления дронами, их настройке и эксплуатации.

3. Экологическая осознанность: Освещение вопросов устойчивого ведения сельского хозяйства и минимизации воздействия на окружающую среду.

4. Развитие креативности: Стимулирование инновационного мышления через проектные задания и исследовательскую деятельность.

Образовательная программа «Агрокоптеры» является важным шагом к формированию у школьников знаний и навыков, необходимых для успешной карьеры в высокотехнологичных отраслях. Участие в программе позволит учащимся стать активными участниками трансформации аграрного сектора и вдохновит их на дальнейшее изучение технологий и науки.

Содержание программы «Агрокоптеры»

Задачи

I. Образовательные задачи

1. Основы аэродинамики и физики полета:

- Изучение принципов работы квадрокоптеров.
- Понимание законов аэродинамики и их применения.

2. Технические навыки:

- Обучение управлению квадрокоптерами.
- Освоение основ программирования для управления дронами.

3. Сбор и анализ данных:

- Методы сбора данных с помощью дронов (фотосъемка, видеозапись, сенсоры).
- Основы обработки и анализа полученной информации.

4. Применение дронов в агрономии:

- Изучение способов применения дронов для мониторинга сельскохозяйственных угодий.

II. Развивающие задачи

1. Критическое мышление и аналитические способности:

- Развитие умений анализировать данные и делать выводы.

2. Творческое мышление:

- Стимулирование креативности через проектную деятельность (например, создание собственных проектов с использованием дронов).

3. Командная работа:

- Развитие навыков сотрудничества и общения в группе.
- Участие в совместных проектах и соревнованиях.

4. Техническая грамотность:

- Освоение новых технологий и инструментов, связанных с квадрокоптерами.

III. Воспитательные задачи

1. Экологическая ответственность:

- Формирование осознания важности охраны окружающей среды.
- Изучение устойчивых методов ведения сельского хозяйства с использованием технологий.

2. Личностное развитие:

- Воспитание самостоятельности, ответственности и настойчивости.
- Развитие лидерских качеств через участие в проектах и мероприятиях.

3. Интерес к науке и технологиям:

- Стимулирование интереса к STEM-дисциплинам (наука, технологии, инженерия и математика).

- Привлечение внимания к современным технологиям и их возможностям.

4. Социальные навыки:

- Формирование уважительного отношения к мнению других, умение слушать и принимать конструктивную критику.

Эти задачи помогут детям не только получить знания и навыки, но и развить личностные качества, необходимые для успешной жизни в современном мире.

Адресат программы

Программа ориентирована на учащихся 9-14 лет (2-9 классы)

Количество учащихся

Наполняемость учебной группы: 12 человек.

Объем и сроки освоения программы.

Дополнительная общеобразовательной программа технической направленности «Агрокоптеры» рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов в год – 136 часов, в неделю – 4 часа.

Режим занятий

Занятия проводятся два раза в неделю по два учебных часа с перерывом между занятиями 10 минут. Длительность учебного часа – 40 минут.

Календарный учебный график

Количество учебных недель – 34.

Начало занятий групп – с 1 октября, окончание занятий – 31 мая. Продолжительность каникул – с 1 июня по 31 августа.

Формы организации деятельности

Формы организации деятельности могут варьироваться в зависимости от группы, их личных и возрастных особенностей. Основные формы:

1. Индивидуальная работа

- Описание: Работа, выполняемая одним человеком.
- Преимущества: Гибкость, возможность сосредоточиться на личных целях.

2. Групповая работа

- Описание: Работа в малых группах для достижения общей цели.
- Преимущества: Обмен идеями, совместное решение проблем, развитие командных

навыков.

3. Проектная работа

- Описание: Работа над конкретным проектом с четкими задачами и сроками.
- Преимущества: Ясная структура, возможность применения теории на практике.

4. Круглые столы и дискуссии

- Описание: Формат общения, где участники обсуждают темы или проблемы.
- Преимущества: Разнообразие мнений, активное вовлечение участников.

5. Мастер-классы и семинары

- Описание: Обучающие мероприятия, направленные на передачу знаний и навыков.
- Преимущества: Практическое применение, возможность задать вопросы.

6. Экскурсии и выездные мероприятия

- Описание: Практические занятия вне учебного заведения.
- Преимущества: Наглядность, возможность увидеть теорию на практике.

7. Конкурсы и соревнования

- Описание: Соревновательные мероприятия для оценки навыков и знаний.
- Преимущества: Мотивация, создание духа соперничества.

8. Формы самообразования

- Описание: Индивидуальные занятия по изучению нового материала.
- Преимущества: Самостоятельность, возможность выбирать темп и направление обучения.

9. Кооперация с внешними организациями

- Описание: Сотрудничество с другими учреждениями или компаниями.
- Преимущества: Обмен ресурсами, расширение возможностей.

Эти формы могут комбинироваться в зависимости от потребностей участников и целей деятельности.

Особенности организации образовательного процесса

Программа имеет восемь основных разделов:

I. Введение в квадрокоптеры

II. Основы аэродинамики

III. Управление квадрокоптером

IV. Сборка и настройка квадрокоптера

V. Сбор данных с помощью дронов

VI. Применение квадрокоптеров в агрономии

VII. Проектная работа

VIII. Заключение

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Дата
		Всего	В том числе:		
			Теория	Практика	
	Вводное занятие.	1	1	0	
I	Введение в квадрокоптеры	6	5	1	
1.1.	История и развитие дронов	2	2	0	

	<ul style="list-style-type: none"> • Происхождение и эволюция квадрокоптеров. • Современные тенденции в использовании дронов. 				
1.2.	<p>Типы квадрокоптеров</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обзор различных моделей и их характеристик. • Сравнение потребностей для различных приложений. 	2	2	0	
1.3.	<p>Теория мультироторных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> • Детали и узлы квадрокоптера: пульт управления, приёмник, полетный контроллер, регуляторы скорости, коллекторы и бесколлекторные двигатели, литий-полимерные аккумуляторы и их зарядка, воздушные винты и правила их установки. 	2	1	1	
II.	Основы аэродинамики	6	4	2	
2.1.	<p>Принципы полета</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законы аэродинамики. • Как работают пропеллеры и двигатели. 	3	2	1	
2.2.	<p>Факторы, влияющие на полет</p> <ul style="list-style-type: none"> • Влияние погоды и окружающей среды. • Устойчивость и маневренность квадрокоптера. 	3	2	1	
III.	Управление квадрокоптером	56	4	52	
3.1.	<p>Основы управления</p> <ul style="list-style-type: none"> • Элементы управления и их функции. • Практические занятия по пилотированию в симуляторе. 	26	1	25	
3.2.	<p>Безопасность полетов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правила безопасного использования дронов. • Этические аспекты и законодательство. • Практические занятия по пилотированию реальным квадрокоптером (взлет, приземление, Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо», полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу», точность приземления, доставка груза, преодоление полосы препятствий) в визуальном и FPV режимах в помещении и на открытом воздухе. • Соревнования по прохождению полосы препятствий. 	27	2	25	
3.3.	<p>Автоматизация полетов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использование GPS и других технологий для 	3	1	2	

	автономного управления.				
IV.	Сборка и настройка квадрокоптера	18	6	12	
4.1.	Основы распиновки и пайки <ul style="list-style-type: none"> • Чтение узкоспециализированных схем и правила распиновки. • Техника безопасности. • Базовые навыки пайки схем. 	13	3	10	
4.2.	Основы настройки квадрокоптера <ul style="list-style-type: none"> • Работа в ПО контроллера полета • Загрузка прошивки в память полетного контроллера. • Настройка каналов сигнала. 	5	3	2	
V.	Сбор данных с помощью дронов	10	4	6	
5.1.	Методы сбора данных <ul style="list-style-type: none"> • Фотосъемка, видеосъемка. • Применение в различных областях (сельское хозяйство, экология и др.). 	6	2	4	
5.2.	Обработка и анализ данных <ul style="list-style-type: none"> • Инструменты для анализа собранной информации. • Интерпретация результатов. • Определения площади поля (участка), как основа для точного расчета затрат на его обработку и засеивание. 	4	2	2	
VI.	Применение квадрокоптеров в агрономии	8	3	5	
6.1.	Мониторинг сельскохозяйственных угодий <ul style="list-style-type: none"> • Применение дронов для оценки состояния растений: фото и видеосъемка участков села, оценка их состояния после зимнего периода, сбор информации для определения площади поля (участка), как основы для точного расчета затрат на его обработку и засеивание, контролирование состояния всхода растений с помощью фото и видеосъемки. • Использование для управления ресурсами (вода, удобрения). 	5	2	3	
6.2.	Преимущества использования дронов в агрономии <ul style="list-style-type: none"> • Повышение эффективности и снижение затрат. • Устойчивое развитие сельского хозяйства. 	3	1	2	

VII.	Проектная работа	29	5	24	
7.1.	Разработка собственного проекта • Выбор темы и формулирование целей. • Реализация проекта с использованием дронов.	15	1	14	
7.2.	Презентация результатов • Подготовка и защита проекта перед аудиторией. • Обсуждение полученных результатов и выводов.	14	4	10	
VIII	Заключение	2	2	0	
8.1.	Обсуждение полученных знаний и навыков • Рефлексия о пройденном материале. • Перспективы дальнейшего изучения технологий дронов.	1	1	0	
8.2.	Обратная связь и оценка программы • Опрос участников о программе. • Выявление сильных и слабых сторон курса.	1	1	0	
Итого:		136	33	103	

Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Оценка качества исполнения программы включает три этапа контроля успеваемости учеников: вводный, промежуточный и итоговый.

На этапе вводного контроля определяется первоначальный уровень знаний и навыков учащихся.

Промежуточный контроль проводится в середине учебного года для определения уровня понимания изученного материала.

Итоговый контроль осуществляется после завершения курса и предназначен для оценки достигнутых результатов, а также степени овладения теоретическим материалом и практическими навыками. Итоговый контроль осуществляется оценкой защиты готового проекта.

Результаты освоения программы классифицируются на три условных уровня: высокий, средний и низкий.

Высокий уровень присваивается ученикам, которые полностью овладели теоретической базой и успешно применяют её на практике, что показывают при защите проекта

Средний уровень присваивается тем, кто освоил не все теоретические знания и практические умения.

Низкий уровень присваивают учащимся, которые овладели лишь некоторыми теоретическими знаниями и практическими умениями, не смогла защитить готовый проект.

Интернет источники

1. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
 2. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>
 3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
 4. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
 5. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokopterami.html>
 6. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
 7. <http://kvadrokoptery.com/>
 8. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
 9. <http://quadrocopter.ru/>
 10. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>
- Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
11. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>
 12. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
 13. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
 14. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokopterami.html>
 15. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
 16. <http://kvadrokoptery.com/>
 17. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
 18. <http://quadrocopter.ru/>
 19. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>