

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №19 им. Героя России Алексея Кириллина города Сызрани городского округа Сызрань Самарской области.

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № _____
от «___» _____ 2024 г.

Утверждаю
директор ГБОУ СОШ №19
_____/ Н.В. Максименова
«___» _____ 2024 г.

**Краткосрочная рабочая программа дополнительного
образования
«Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов»**

Техническая направленность

Возраст 12-16 лет

Сроки реализации 2 недели

Сызрань 2024 г.

Оглавление

1. Пояснительная записка
2. Объем и срок освоения программы
3. Особенности организации образовательного процесса
4. Содержание программы
5. Методическое обеспечение программы
6. Календарный учебный график
8. Планируемые результаты
9. Условия реализации программы
10. Методические материалы
12. Список литературы
13. Оборудование

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов» предназначена для реализации в системе дополнительного образования (далее – программа). Реализация программы позволит привлечь учащихся проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, технологии, основ безопасного жизнедеятельности и авиации к современным технологиям конструирования.

Направленность

Программа «Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов» имеет техническую направленность. Реализация программы позволит привлечь учащихся к современным технологиям конструирования, программирования, основам авиации.

Актуальность

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области беспилотных летательных аппаратов, умение и навыки управления которыми очень востребовано. Активное развитие Российской Федерации в современных геополитических условиях формируется через повестку реализуемых национальных проектов. Как отметил 27 апреля 2023 года Президент РФ В. В. Путин задача Национального проекта «Беспилотные авиационные системы» в использовании технологического потенциала перспективной индустрии для укрепления безопасности страны, для роста эффективности отечественной экономики, для повышения качества жизни людей. Согласно утверждённой 28 июня 2023 года Правительством РФ Стратегии развития беспилотной авиации в течении ближайших шести с половиной лет в России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников.

Востребованность беспилотных авиационных систем уже сегодня подтверждена в деятельности целого ряда отраслей отечественной экономики, включая инспекцию состояния энергосетей, картографию и кадастровые работы и экологический контроль.

С целью развития технических способностей обучающихся, удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и техническом совершенствовании, ранней профессиональной ориентации обучающихся, а также выявления, развития и поддержки обучающихся, проявивших выдающиеся способности в области технического творчества, в рабочую программу включается модуль «Пилотирование беспилотного летательного аппарата».

Новизной и отличительной особенностью и программы является не просто первичное знакомство с высокотехнологичным оборудованием, приобретение навыков управления FPV БПЛА мультироторного типа, но и обучение на симуляторе полётов FPV Freerider или Liftoff, которые используются для профессиональной подготовки пилотов.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что в рамках внеурочной деятельности учащиеся получают метазнания, то есть способность оперировать методами и приемами познания, и метаумения - навыки практического мышления, систематизации и обобщения, анализа информации, критического и технического мышления, а также поиска альтернативных вариантов достижения поставленных целей.

Наряду с этим использование различных инструментов развития гибких навыков обучающихся (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них предметных умений позволит сформировать у школьника целостную систему знаний, умений и навыков.

Адресат программы

Программа рассчитана на учащихся в возрасте 12-16 лет.

Группа формируется из учащихся, ориентированных на изучение технологий проектирования, конструирования, программирования.

Подростковый возраст – это период перехода от детства к взрослости, жизненный этап, в течение которого ребенок постепенно превращается во взрослого человека. Именно поэтому подростковый возраст называют также переходным.

Главная особенность подросткового возраста – глубокие качественные преобразования, затрагивающие все стороны развития ребенка. Контрастность детства и зрелости, между которыми он «находится», затрудняет подростку усвоение взрослых ролей и порождает много внешних и внутренних конфликтов» о внутреннем плане у подростков часто появляются эмоциональная неуравновешенность, тревожность, неуверенность, недоверие к людям, склонность к депрессиям и др.

Основным новообразованием переходного возраста является характерное для подростков *«чувство взрослости»*. Подросток понимает, что он уже не совсем ребенок, и стремится скорее стать взрослым. Он хочет быть самостоятельным и независимым, и еще в большей степени хочет, чтобы окружающие воспринимали его как личность. Чувство взрослости подростков имеет множество внешних проявлений. Наиболее часто подростки в своем поведении, общении и внешнем виде начинают подражать взрослым.

Вместе с развитием познавательных процессов происходит становление и способностей подростков: в переходном возрасте максимального уровня достигают обучаемость, интеллект и креативность (творческие способности). Значительным преобразованиям подвергается эмоционально-волевая сфера подростков: «Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера – настойчивость, упорство в достижении цели, умение преодолевать препятствия и трудности. Изменяется мотивационная сфера подростков. Познавательная потребность становится максимально ярко выраженной, причем как в отношении окружающей действительности, так и в отношении самого себя.

Все перечисленные мотивы реализуются у подростков в общении со сверстниками, и поэтому ведущей деятельностью подростков является общение со сверстниками. В этот период в условиях повышенной сложности происходит становление основ личности человека.

Объем и срок освоения программы

Содержание программы реализуется за 2 недели каникулярного периода в объеме 14 x 3 = 42 часа.

Формы обучения

Наиболее эффективная форма обучения: очная.

Уровень программы: базовый.

Особенности организации образовательного процесса

Формы проведения занятий: аудиторные.

Форма реализации занятий: традиционная.

Форма организации занятий: индивидуальная, парная, групповая. Количество учащихся в одной группе – до 4 - 5 человек.

Состав группы: постоянный.

Режим занятий

Занятия проводятся с периодичностью по 3 часа в указанный период реализации с 10 минутным перерывом ($14 \times 3 = 42$ ч.)

Цели и задачи программы

Цель – формирование у учащихся навыка пилотирования FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме.

Задачи:

Образовательные(предметные):

- формировать представления о истории и перспективах пилотирования БПЛА в режиме FPV;
- формировать представления о основных видах БПЛА и сферах их использования;
- формировать представление о основных компонентах комплекта для FPV полёта;
- формировать знания о лучших пилотах в мире FPV;
- формировать знания основ теории полета, практических навыков дистанционного управления БПЛА мультикоптерного типа;
- формировать знания о законодательстве Российской федерации в области использования БПЛА;
- формировать знания техники безопасности при пилотировании БПЛА;
- формировать знания по предполетной подготовке БПЛА;
- формировать умения и навыки пилотирования БПЛА мультироторного типа;
- формировать умения подключать и настраивать аппаратуру управления для пилотирования в авиасимуляторе;

Метапредметные:

- развивать навыки пилотирования БПЛА мультироторного;
- развивать мыслительные, творческие, коммуникативные способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

Личностные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

Общая характеристика учебного предмета

Основным содержанием данного курса является формирование умений и навыков по сбору и обслуживанию беспилотных летательных аппаратов, изучение особенностей и приемов манипулирования аппаратом управления различных типов как в симуляторе, так и реальных полевых условиях, с постепенным усложнением элементов и заданий, выполняемых в них. На занятиях используются программные продукты свободного распространения.

Содержание программы

Учебно - тематический план
(14 часов на 1 группу)

№	Наименование темы	Форма контроля	Общее количество часов	Дата
1	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	Беседа, опрос,	2	13.06.2024
2	Основные виды БПЛА и сферы их использования	Беседа, опрос,	2	14.06.2024
3	Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	Беседа, опрос,	2	15.06.2024
4	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	Беседа, опрос,	2	17.06.2024
5	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Беседа, опрос,	2	19.06.2024
6	Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении. Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении	Беседа, опрос,	2	20.06.2024
7	Предполетная подготовка БПЛА. Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения	Беседа, опрос,	2	21.06.2024
8	Первый взлет. Зависание на малой высоте.	Беседа, опрос,	2	22.06.2024
9	Посадка. Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	Беседа, опрос,	2	24.06.2024
10	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	Беседа, опрос,	2	25.06.2024
11		Беседа, опрос,	2	26.06.2024
12	Облет препятствий	Беседа, опрос,	2	27.06.2024
13		Беседа, опрос,	2	28.06.2024
14	Соревнования		2	29.06.2024
Всего:			28	

Методическое обеспечение программы.

Реализация программы предполагает использование индивидуальной формы занятий. При этом акцент делается на разнообразные приемы активизации познавательной, рефлексии собственных процедур, осуществляемых на занятиях. Подача материала строится, прежде всего, на основе, мобилизующей внимание, поддерживающей высокую степень мотивации в успешном обучении. Кроме традиционных методов на занятиях запланировано и активно применяются творческие методы, которые выражаются в конструировании роботов под конкретные условия и задачи. В рамках этих форм учащиеся самостоятельно разрабатывают конструкции роботов и для них составляют алгоритмы.

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебные пособия;
- видеоролики;

- информационные материалы, посвященные данной дополнительной общеобразовательной программе.
- мультимедийные задания.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию FPV пилотирования, историю и перспективы пилотирования БПЛА мультироторного типа в режиме FPV;
- умение классифицировать основные виды БПЛА и сферы их использования, различать из чего состоит FPV комплект;
- умение применять основные правила управления БПЛА с точки зрения законодательства РФ;
- умение назвать основные авиасимуляторы, назначение стиков аппаратуры управления;
- умение соблюдать технику безопасности при пилотировании БПЛА;
- умение подключать и настраивать аппаратуру управления для пилотирования в авиасимуляторе;
- умение проводить предполетную подготовку БПЛА;
- умение пилотировать FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме;

Календарный учебный график

<i>Период</i>	<i>Начало</i>	<i>окончание</i>	<i>Количество недель</i>
Год обучения	13.06.2024	29.06.2024	2 недели

Промежуточная аттестация (по учреждению)	28.06.2024	29.06.2024	в течение 2 дней
--	------------	------------	------------------

В каникулярный период занятия могут проводиться по измененному расписанию.

Календарный учебный график составляется на каждую группу.

Материально-техническое обеспечение

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

- Компьютеры для установки авиасимулятора
- Набор BETA FPV Cetus X ELRS 2,4 ГГц – 5 шт.
- Аппаратура управления LiteRadio3 Pro ExpressLRS 2.4G – 5шт.
- Дополнительные батарейки для каждого коптера BETA FPV BT2.0 550 мАч – 5 наборов (4 шт. в наборе)
- Зарядное устройство VIFLY WhoopStor для аккумуляторов V3, 6 портов, 1S LIPO LiH
- Gemfan 2020 4-лопастные пропеллеры 1,5 мм, валовые пропеллеры для cetus X (в комплекте 4 шт.) – 5 шт.
- Запасная рама для дрона BETA FPV Cetus X
- Стички для пульта управления на датчиках Хола (Hall Throttle/Yaw Stick, Hall Pitch/Roll Stick) – 5 шт.
- Ремешок на шею для аппаратуры управления – 5 шт.
- Коннекторы BT2.0
- Различные препятствия
- Программное обеспечение:
- Авиасимулятор FPV Freerider, Liftoff или DCL – The Game.

Список литературы

Нормативно - правовые документы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
3. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р) (далее - Концепция);
4. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3);
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г.
6. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных

технологий при реализации образовательных программ»;

7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых";

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196

9. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

Методические рекомендации:

1. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

2. Методические рекомендации по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ. (Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.08.2015 г. № АК-2563/05);

3. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016).