

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Образовательный центр № 2 «Сфера» р. п. Сенной
Вольского района Саратовской области»**

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ
«Образовательный центр
№ 2 «Сфера» р.п. Сенной»
_____ О.В. Мурашова
Приказ № 353
от «01» сентября 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Беспилотный летательный аппарат»**

Направление: техническое

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 11 -16 лет

Срок реализации программы – 16 часов

Составитель:

Головань Мария Анатольевна,

педагог дополнительного образования

р.п. Сенной

2023 г.

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года №ВК-641/09 о направлении методических рекомендаций «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».
- Устав Муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» от 21.08.2023 г. №1630;
- Положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» Муниципального автономного общеобразовательного

учреждения «Образовательный центр № 2 «Сфера» р.п. Сенной Вольского района Саратовской области» (протокол №1 от 31.08.2023 г.).

- Направленность программы: техническая

Уровень освоения программы: стартовый

Актуальность программы: Описываемая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Программа предназначена для дополнительного образования обучающихся, выбравших популярное сегодня направление – БПЛА. 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 квадрокоптеров, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт.

Отличительные особенности: настоящая дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа, интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации, позволят обучающимся понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также сочетает практическое применение полученных теоретических знаний при запусках беспилотных аппаратов.

Адресат программы: обучающиеся в возрасте 11 – 16 лет. Численный состав группы 10-15 человек. Приём в группы осуществляется без предварительного отбора при наличии желания ребёнка. Зачисление проводится по заявлению.

Возрастные особенности обучающихся:

У обучающихся 11-16 лет начинается период самоутверждения, роста самосознания, расцвета умственной деятельности, самостоятельности мышления и оценивания. Под воздействием новой, учебной, исследовательской деятельности изменяется характер мышления, внимание и память. Положение в обществе обучающегося - положение человека, который занят важной и оцениваемой обществом работой. Это влечет за

собой перемены в отношениях с другими обучающимися, в оценивании себя и других.

Объем программы: 16 часов.

Срок освоения программы: Программа является краткосрочной, рассчитана на реализацию в течение учебного полугодия.

Режим занятий: 1 раз в неделю 1 занятие продолжительностью 40 минут.

Форма обучения: очная.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Формирование у обучающихся навыков работе в команде, изучение аэродинамики и конструирования беспилотных летательных аппаратов, основ лётной эксплуатация БПЛА. Программа направлена на развитие у обучающихся интереса к проектной и исследовательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность.

Задачи программы:

Образовательные:

- познакомить с первоначальными сведениями по теории полета, историей авиации;
- научить разрабатывать и выполнять несложные технические устройства.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитывать дисциплинированность, аккуратность, ответственность за порученное дело.
- расширить кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- обеспечить условия для воспитания этики групповой работы, отношений делового сотрудничества и взаимоуважения, развития основ коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом.

Развивающие:

- развивать техническое мышление;
- формировать конструкторские умения и навыки;
- пробуждать и закреплять интерес к практическим занятиям управления БПЛА.

1.3. Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводная лекция о содержании курса. Основы техники безопасности полётов.	1	1	-	Лекция, дискуссия, опрос.
2	Принципы управления и строения квадрокоптеров. Сборка и настройка квадрокоптера.	2	2	-	Лекция, опрос, наблюдение.
3	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево - вправо», «точная посадка на удаленную точку», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».	4	-	4	Наблюдение, решение задач, соревнования.
4	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	1	1	Лекция, опрос, практическая работа.
5	Работа в группах над проектом, подготовка презентации собственной проектной работы.	5	1	4	Практическая работа, самостоятельная подготовка.
6	Защита проекта. Итоговый контроль.	2	-	2	Практическая работа, защита проекта.
	Итого	16	5	11	

Содержание учебного плана

1. Вводная лекция о содержании курса. Основы техники безопасности полётов.

Теория. Знакомство с обучающимися. Техника безопасности. Введение. Разновидности беспилотных летательных аппаратов. История развития летательных аппаратов. Применение БПЛА. Виды БПЛА.

2. Принципы управления и строения квадрокоптеров. Сборка и настройка квадрокоптера.

Теория. Управление БПЛА. Установка программ управления – TELLO на смартфоны. Ручное управление. Полётный контроллер. Аккумулятор. Расчёт длительности и дальности полетов. Двигатели. Контроллеры двигателей.

3. Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево - вправо», «точная посадка на удаленную точку», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Практика. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку». Управление с помощью программы TELLO на смартфоне.

4. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.

Теория. Лекция по применению видеооборудования различных видов БПЛА.

Практика. Видеозапись на смартфон, через приложение TELLO, сохранение и изучение данных с видеооборудования конкретной модели квадрокоптера DJI.

5. Работа в группах над проектом, подготовка презентации собственной проектной работы.

Теория. Памятка по составлению правильной презентации, подведению итогов и применению аргументов.

Практика. Создание проекта с использованием фото и видео-материалов, полученных при использовании программы TELLO на учебных полётах. Подготовка презентации и закрепление новых полученных знаний и навыков.

6. Защита проекта. Итоговый контроль.

Практика. Выступление по защите проекта и проведение презентации.

1.4. Планируемые результаты

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- умение сотрудничать с педагогами и другими обучающимися;
- осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к команде, готовность к командной работе, способность вести диалог;
- возможность испытать чувство гордости за достижения инженерной мысли и современных технологий.

Предметные результаты:

- знание основ и правил техники безопасности при эксплуатации БПЛА;
- знание устройства БПЛА и его основных компонентов;
- знание компьютерных программ для настройки полетных контроллеров квадрокоптеров (TELLO);
- знание основ аэродинамики полета БПЛА различных типов.

Формы аттестации

В ходе реализации программы осуществляются три вида контроля. В начале обучения проводится входной опрос для выявления опыта управления квадрокоптерами, знаний техники безопасности и творческих способностей обучающихся. На каждом занятии, для получения представлений о работе детей, для устранения ошибок и получения качественного результата, проводится текущий контроль.

Контроль усвоения обучающимися программы осуществляется посредством наблюдения и отслеживания динамики развития обучающегося в виде учёта результатов по итогам выполнения отдельных заданий, в том числе защиты проектной работы.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Методическое обеспечение

Основные задачи программы - привлечь детей к исследовательской деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно. Умения и навыки приобретаются только опытным путём. В образовательном процессе используются следующие методы:

- словесные (беседа, опрос, дискуссия и.т.д.);
- игровые;
- метод проектов;
- демонстрация плакатов, схем, таблиц;
- использование технических средств; просмотр медиа-ресурсов;
- практические задания;

Программа курса включает групповые формы работы обучающихся.

По типу организации взаимодействия педагога с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование безопасных материально-технических условий, контроль соблюдения обучающимися правил работы на ПК и с БПЛА, через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- кабинет размером в соответствии с СанПин 2.4.4.3172-14;
- столы и стулья, для педагога и обучающихся в соответствии с СанПин 2.4.4.3172-14;
- шкафы для хранения квадрокоптеров;
- компьютерное оборудование - персональные компьютеры для работы с предустановленной операционной системой и специализированным ПО;
- мультимедийное оборудование;

- смартфон HUAWEI (Android) - с установленным программным обеспечением TELLO;
- квадрокоптеры 3 шт. DJI – TELLO.
- методическая литература, справочники, видеоматериалы; презентации по темам БПЛА.

Оценочные материалы

На протяжении всего процесса обучения осуществляется педагогический мониторинг с использованием входящей, промежуточной и итоговой диагностики. На начальном этапе обучения используется входящая диагностика, при помощи которой диагностируется психологическое состояние обучающегося, особенности его адаптации, готовность к освоению содержания программы.

Предполагается применение различных методов оценки: наблюдение за обучающимися, изучение результатов их деятельности, несложные соревнования, отдельные поручения, предложения небольших заданий, беседы, проект.

Список используемой литературы для педагогов

1. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html>
2. Куликов А. Беспилотные летательные аппараты: невыполнимых задач нет [Электронный ресурс]
3. Гребенников А.Г., Мялица А.К., Парфенюк В.В. и др. Общие виды и характеристики беспилотных летательных аппаратов / ОИЦ «Академия», 2015 (6-ое изд.)
4. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
5. В. С. Фетисов, Л. М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р. А. Красноперов. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние. / Под редакцией В. С. Фетисова, Уфа: ФОТОН, 2014 – 217с.
6. Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
7. Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
9. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
10. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.15 №09-3242 о направлении «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
11. <https://www.google.ru/intl/ru/earth/>
12. https://votetovid.ru/#56.2883,40.7936,10z,sb,!mi2uI_9vtF2aKglAixNcdf87vMhoF7_M9d_86xCxs4jx8ka8i9DsxJc9DjkHdiFv_C

