

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАБАРДИНО – БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ А.О.ШОМАХОВА СП.
ТАМБОВСКОЕ»
ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета

Протокол
от «29 » августа 2024г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора МКОУ
СОШ им.А.О. Шомахова
сп. Тамбовское
З.Г. Мухамеджанова

Приказ №49/1
от «30» августа 2024г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«ШКОЛЬНЫЙ КВАДРОКОПТЕР»**

Уровень программы: базовый

Вид программы: модифицированный

Адресат: обучающиеся от 13 до 17 лет

Срок реализации: 1 год, 72ч.

Форма обучения: очная

Автор – составитель: Бориев Анзор Хажсетович – педагог дополнительного образования.

с.п. Тамбовское, 2024г.

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы «Школьный квадрокоптер».

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Школьный квадрокоптер», направлена на научно-техническое воспитание обучающегося, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование. т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Направленность – техническая.

Уровень программы – базовый.

Вид программы – модифицированный.

Нормативно – правовая база, на основе которой разработана программа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
2. Национальный проект «Образование»
3. Конвенция ООН о правах ребенка.
4. Приоритетный проект от 30.11.2016 г. №11 «Доступное дополнительное образование для обучающихся», утвержденный протоколом заседания при Президенте РФ.
5. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года»
6. Распоряжении Правительства от 31.03.2022г. №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования обучающихся до 2030 года»
7. Постановление Правительства РФ от 20.10.2021 г. №1802 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации».
8. Приказ Минобрнауки России от 25.10.2013 г. №1185 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным образовательным программам».
9. Приказ Минобрнауки РФ от 22.12.2014г. №1601 «О продолжительности рабочего

времени (нормах часов педагогической работы за ставку заработной платы) педагогических работников и о порядке определения учебной нагрузки педагогических работников, оговариваемой в трудовом договоре».

10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2015г. №1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания при этом необходимой помощи».

11. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09. 2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования обучающихся».

12. Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

13. Приказ Минпросвещения России от 16.09.2020г. №500 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам».

14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021г. №652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования обучающихся и взрослых».

15. Приказ Минобрнауки РФ от 27.07.2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

16. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

17. Письмо Минобрнауки РФ от 03.04.2015г. №АП-512/02 «О направлении методических рекомендаций по НОКО» (вместе с «Методическими рекомендациями по независимой оценке качества образования образовательной деятельности организация, осуществляющих образовательную деятельность»).

18. Письмо Минобрнауки РФ от 29.03.2016г. №ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально- психологической реабилитации, профессиональному самоопределению обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, включая обучающихся-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»).

19. Письмо Минобрнауки РФ от 28.04.2017г. №ВК-1232/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации оценки качества дополнительного образования обучающихся»).

20. Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления обучающихся и молодежи».

21. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26.08.2010г. №761н

«Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

22. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 14.08.2020г. №831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату предоставления информации».
23. Закон Кабардино-Балкарской Республики от 24.04.2014г. №23-РЗ «Об образовании».
24. Приказ Минобнауки КБР от 17.08.2015г. №778 «Об утверждении Региональных требований к регламентации деятельности государственных образовательных учреждений дополнительного образования обучающихся в Кабардино-Балкарской Республике».
25. Распоряжение Правительства КБР от 26.05.ж2020г. №242-рп №Об утверждении Концепции внедрения модели персонифицированного дополнительного образования обучающихся в КБР».
26. Приказ Минпросвещения КБР от 14.09.2022г. №22/756 №Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования обучающихся в КБР».
27. Письмо Минпросвещения КБР от 02.06.2022г. №22-01-32/4896 «Методические рекомендации по разработке и реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые и модульные)».
28. Письмо Минпросвещения КБР от 26.12.2022г. №22-01-32/11324 «Методические рекомендации по разработке и экспертизе качества авторских дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ».
29. Устав МКОУ СОШ им. А.О.Шомахова с.п. Тамбовское

Актуальность программы «Школьный квадрокоптер» заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. В основе программы - комплексный подход в подготовке обучающихся. Современный оператор беспилотных летательных аппаратов должен владеть профессиональной терминологией, разбираться в сборочных чертежах агрегатов и систем беспилотных летательных аппаратов, иметь навык по пилотированию в любых погодных условиях, сборке и починке квадрокоптеров.

При изготовлении моделей подростки сталкиваются с решением вопросов

аэродинамики, информационных технологий, они используют инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Педагогическая целесообразность программы в том, что она направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность обучающегося. Содержание программы направлено на профессиональную ориентацию обучающихся и мотивацию для возможного продолжения обучения в объединениях дополнительного образования БПЛА, далее в вузах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и авиастроительством.

Отличительной особенностью данной программы в том, что в ходе реализации обучающиеся получают не только технические знания, но и основы профессии, востребованной в современных социально-экономических условиях.

Адресат программы: обучающиеся от 13 до 17 лет.

Принимаются все желающие от 13 до 17 лет, не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Срок реализации: 1 год обучения -72ч.

Режим занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа с 10 минутным перерывом, продолжительность занятий 40 минут.

Форма обучения: очная.

Формы занятий: индивидуальные, групповые.

Особенности организации образовательного процесса:

Традиционная модель реализации программы. Последовательное освоение содержания в течение одного года обучения в одной образовательной организации.

Цели и задачи программы

Цель: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Задачи:

Личностные:

- научить работать в коллективе, в команде;
- сформировать навыки взаимопомощи, взаимовыручки;
- научить контролировать свое поведение.
- развить чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- сформировать нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Предметные:

- научить правилам безопасной работы при конструировании настройки и работе с БПЛА;
- развить навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развить навыки поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- научить управлять квадрокоптерами, создавать программы полетов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию аппаратов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления и

использования летательных аппаратов и их систем.

Метапредметные:

- развить навыки самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;

-научить оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Учебный план

№	Название темы, раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
I. Теория мультированных систем -20ч.					
1.1	Принципы управления и строение	2	2		Теоретические занятия
1.2	Принципы управления и строение	2		2	Практические занятия
1.3	Основы техники безопасности полётов	2	2		Теоретические занятия
1.4	Основы электричества. Литий – полимерные	2	2		Теоретические занятия
1.5	Основы электричества. Литий – полимерные	2		2	Практика
1.6	Практическое занятия с литий - полимерными аккумуляторами (зарядка, разрядка, балансировка, хранение)	2		2	Практическая работа с зарядными устройствами.
1.7	Технология пайки. Техника безопасности	2	2		теория
1.8	Технология пайки. Техника безопасности.	2	2		Пайка проводов.
1.9	Обучение пайке.	2	2		Теоретические занятия
1.10	Полёты на симуляторе.	2		2	Полёты на симуляторе.
II. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты-24ч.					
2.1	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера например игрушки заводской сборки	2	2		Учебные полёты
2.2	Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера например игрушки заводской сборки	2		2	Практические занятия
2.3	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	2		Сборка и настройка квадрокоптера
2.4	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	2		Теоретические занятия
2.5	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2		2	Практические занятия
2.6	Сборка рамы квадрокоптера.	2		2	Практические занятия
2.7	Пайка ESC, ВЕС и силовой части.	2		2	Практические занятия

2.8	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления	2		2	Практические занятия
2.9	Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	2		Теоретические занятия
2.10	Первые учебные полёты: «взлёт – посадка»	2		2	Учебные полёты
2.11	Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево – вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2		2	Учебные полёты
2.12	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облёт по кругу».	2		2	Теоретические занятия
III. Настройка, установка FPV – оборудования -10ч.					
3.1	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	2		Установка видеоборудования.
3.2	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2		2	Самостоятельно
3.3	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2	2		Теоретические занятия
3.4	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2		2	Самостоятельно
3.5	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2		2	Полёты «от первого лица».
IV. Работа в группах над инженерным проектом - 18ч.					
4.1	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	2		Теоретические занятия
4.2	Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2		2	Самостоятельно
4.3	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	2		Теоретические занятия
4.4	Подготовка презентации собственной проектной работы.	2		2	Самостоятельно
4.5	Свободный полет	2	2		Теоретические занятия
4.6	Свободный полет	2		2	Самостоятельно
4.7	<u>Итоговый контроль</u>	2		2	Защита проекта
4.8	<u>Итоговый контроль</u>	2		2	Защита проекта
4.9	Презентация и защита группой собственного инженерного проекта	2		2	Теоретические занятия
Итого:		72	30	42	

Содержание учебного плана

Раздел 1 Теория мультированных систем.

Тема 1.1 Принципы управления и строение. 2ч.

Теория Принципы управления и строение.

Тема 1.2 Принципы управления и строение. 2ч.

Практические занятия Принципы управления и строение.

Тема 1.3 Основы техники безопасности полётов. 2ч.

Теория Основы техники безопасности полётов.

Тема 1.4 Основы электричества. Литий – полимерные. 2ч.

Теория Основы электричества. Литий – полимерные.

Тема 1.5 Основы электричества. Литий – полимерные. 2ч.

Практические занятия Основы электричества. Литий – полимерные.

Тема 1.6 Практическое занятия с литий - полимерными аккумуляторами (зарядка, разрядка, балансировка, хранение). 2ч.

Практика Практическое занятия с литий - полимерными аккумуляторами (зарядка, разрядка, балансировка, хранение).

Тема 1.7 Технология пайки. Техника безопасности. 2ч.

Теория Технология пайки. Техника безопасности.

Тема 1.8 Технология пайки. Техника безопасности. 2ч.

Пайка Технология пайки. Техника безопасности.

Тема 1.9 Обучение пайке. 2ч.

Теория Обучение пайке.

Тема 1.10 Полёты на симуляторе. 2ч.

Практические занятия Полёты на симуляторе.

Раздел 2 Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.

Тема 2.1 Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки. 2ч.

Теоретические занятия Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.

Тема 2.2 Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки. 2ч.

Практические занятия Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера на примере игрушки заводской сборки.

Тема 2.3 Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. 2ч.

Теоретические занятия Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.

Тема 2.4 Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. 2ч.

Теоретические занятия Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.

Тема 2.5 Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. 2ч.

Практические занятия Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.

Тема 2.6 Сборка рамы квадрокоптера. 2ч.

Теоретические занятия Сборка рамы квадрокоптера.

Тема 2.7 Пайка ESC, BEC и силовой части.

Теоретические занятия Пайка ESC, BEC и силовой части.

Тема 2.8 Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления. 2ч.

Теоретические занятия Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления

Тема 2.9 Инструктаж по технике безопасности полетов. 2ч.

Теоретические занятия Инструктаж по технике безопасности полетов.

Тема 2.10 Первые учебные полёты: «взлёт – посадка». 2ч.

Практика Первые учебные полёты: «взлёт – посадка».

Тема 2.11 Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения

«вперед-назад», «влево – вправо». Разбор аварийных ситуаций.

Практика Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения

«вперед-назад», «влево – вправо». Разбор аварийных ситуаций. 2ч.

Тема 2.12 Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облёт по кругу». 2ч.

Теория Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка»,

«облёт по кругу».

Раздел 3 Настройка, установка FPV – оборудования.

Тема 3.1 Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. 2ч.

Установка видеоборудования. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.

Тема 3.2 Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. 2ч.

Самостоятельная работа Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.

Тема 3.3 Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования. 2ч

Теория Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.

Тема 3.4 Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования. 2ч.

Самостоятельная работа Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.

Тема 3.5 Пилотирование с использованием FPV- оборудования. 2ч.

Практика Пилотирование с использованием FPV- оборудования.

Раздел 4 Работа в группах над инженерным проектом.

Тема 4.1 Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система». 2ч.

Теоретические занятия Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».

Тема 4.2 Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система». 2ч.

Практические занятия Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».

Тема 4.3 Подготовка презентации собственной проектной работы. 2ч.

Теоретические занятия Подготовка презентации собственной проектной работы.

Тема 4.4 Подготовка презентации собственной проектной работы. 2ч.

Самостоятельная работа Подготовка презентации собственной проектной работы.

Тема 4.5 Свободный полет. 2ч.

Теоретические занятия Свободный полет.

Тема 4.6 Свободный полет. 2ч.

Самостоятельная работа Свободный полет.

Тема 4.7 Итоговый контроль. 2ч.

Защита проекта Итоговый контроль

Тема 4.8 Итоговый контроль. 2ч.

Защита проекта Итоговый контроль

Тема 4.9 Презентация и защита группой собственного инженерного проекта. 2ч.

Теория Презентация и защита группой собственного инженерного проекта.

Планируемые результаты

Личностные:

У обучающихся будет/будут:

- уметь работать в коллективе, в команде;
- сформированы навыки взаимопомощи, взаимовыручки;
- уметь контролировать свое поведение.
- развиты чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- сформированы нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Предметные:

- обучены правилам безопасной работы при конструировании настройки и работе с БПЛА;
- развиты навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развиты навыки поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- обучены управлению квадрокоптерами, создавать программы полетов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию аппаратов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления и использования летательных аппаратов и их систем.

Метапредметные:

- развиты навыки самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- обучены оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельность и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

Календарный учебный график

Год обучения (уровень программы)	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов в год	Режим занятий
1 год обучения (базовый)	15.09.2024г.	31.05.2025г.	36	72	1 раз в неделю по 2ч.

Условия реализации программы

Программа реализуется в оборудованном кабинете со столами и стульями соответственно возрасту обучающихся (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и

оздоровления обучающихся и молодежи»). Предметно- развивающая среда соответствует интересам и потребностям обучающихся, целям и задачам программы. На занятиях используются материалы, безопасность которых подтверждена санитарно-эпидемиологическим условиям.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, опыт дистанционной деятельности, а также прошедшая курсы повышения квалификации по профилю деятельности, обладает сформированными социально ориентированными личностными качествами (ответственность, доброжелательность, коммуникабельность, целеустремленность, тактичность и др.).

Материально-техническое обеспечение

Рекомендуемая площадь помещения для теоретических занятий в организациях дополнительного образования (Приложение N 1 к СанПиНу 2.4.4.3172-14) не менее 2 м² на 1 обучающегося.

Рабочее место обучающегося:

ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).

рабочее место преподавателя:

- ноутбук: процессор IntelCore i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатура и колонки);

- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;

- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;

- флипчарт с комплектом листов/маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;

Квадрокоптер DJI Mavic Mini —1 шт.;

Tello- 3 шт.

Поле меток;

Программное обеспечение:

1. веб-браузер;
2. пакет офисного ПО;
3. текстовый редактор.

Формы аттестации:

педагогическое наблюдение, опрос, практическое задание.

Форма подведения итогов реализации программы:

- конкурс;
 - выполнение практических полётов (визуальных и в режиме авиасимулятора);
- практические работы по сборке, программированию и ремонту дронов

Виды контроля: входящая, промежуточная и итоговая диагностики.

Оценочные материалы:

- тесты;
- творческие задания;
- карты (индивидуальные, диагностические);

Проводится мониторинг уровня знаний, умений, навыков, приобретенных обучающимся за учебный год (оценочные материалы, критерии оценки и результаты мониторинга находится в папке у педагога).

Критерии оценки результатов освоения программы

Критерии оценки результатов освоения программы		
10-бал. шкала	Теоретические параметры оценивания	Практические параметры оценивания
1 балл Очень слабо	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.
2 балла Слабо	Отличает какое-либо явление, действие или объект от их аналогов в ситуации, при визуальном предъявлении, но не может объяснить отличительные признаки.	Затрудняется повторить отработываемое учебное действие за педагогом
3 балла Посредственно	Запомнил большую часть учебной информации, но объяснить свойства, признаки явления не может.	Выполняет действия, допускает ошибки, но не замечает их.
4 балла удовлетворительно	Знает изученный материал, применяет его на практике, но затрудняется чтолибо объяснить с помощью изученных понятий.	Выполняет учебные задания, действия не в полном объёме. Действует механически, без глубокого понимания.
5 баллов недост. хорошо	Развёрнуто объясняет, комментирует отдельные положения усвоенной теории или её раздела, аспекта.	Чётко выполняет учебные задания, действия, но слабо структурирует свою деятельность, организует свои действия.

6 баллов хорошо	Без особых затруднений отвечает на большинство вопросов по содержанию теоретических знаний, демонстрируя осознанность усвоенных понятий, признаков, стремится к самостоятельным выводам, обобщениям.	Выполняет задания, действия по образцу, проявляет навыки целенаправленноорганизованной деятельности, проявляет самостоятельность.
7 баллов очень хорошо	Четко и логично излагает теоретический материал, хорошо видит связь теоретических знаний с практикой.	Последовательно выполняет почти все учебные задания, действия. В простейших случаях применяет знания на практике, отрабатывает умения в практической деятельности.
8 баллов отлично	Демонстрирует полное понимание сути изученной теории и основных её составляющих, применяет её на практике легко, без затруднений.	Выполняет разнообразные практические задания, иногда допуская несущественные ошибки, которые сам способен исправить при незначительной (без развёрнутых объяснений) поддержке педагога.
9 баллов великолепно	Легко выполняет разнообразные творческие задания на уровне переноса, основанных на приобретенных умениях и навыках.	С оптимизмом встречает затруднения в учебной деятельности, стремится найти, различные варианты преодоления затруднений, минимально используя поддержку педагога.

Методическое и дидактическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение включают в себя:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, проектный.

Методы воспитания: поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

Педагогические технологии: технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология разно уровневого обучения, технология развивающего обучения, технология проблемного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, коммуникативная технология обучения, здоровье сберегающая. Программа предполагает разные формы организации образовательного процесса; проведение занятий с применением разнообразных форм и методов работы (практические занятия, тренинги, ролевые и познавательные игры, упражнения, викторины, КТД, экскурсии, исследовательские и социальные проекты, дидактические карточки,

тесты). Все это дает возможность направленно воздействовать на личность обучающихся: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса.

Здоровье сберегающие технологии:

1. Рациональное чередование учебной и досуговой деятельности. На каждом занятии проводятся физминутки для глаз, ритмические паузы, с музыкальным сопровождением. Экспериментально доказано, что музыка может успокоить, может привести в крайне возбужденное состояние, может укрепить иммунную систему, что приводит к снижению заболеваемости, улучшению обмена веществ, активнее идут восстановительные процессы, и человек выздоравливает.

2. Индивидуальное дозирование объема сложности. В разновозрастной группе надо подбирать задания с учетом возможности каждого ребенка.

3. Техника безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами.

Специальные технологии: Проектная деятельность.

Формы организации учебного занятия: беседа, защита проектов, конкурс, конференция, круглый стол, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие,.

Тематика и формы методических материалов:

- информационно-познавательного типа.
- мотивационно-стимулирующего типа.
- творческого типа.
- комбинированного типа.

Дидактический материал заявлен с учетом вариативности форм проведения занятий: возможна замена экскурсии в природу мультимедийной презентацией, подбор тематики проектных работ в соответствии с запросами воспитанников

Алгоритм учебного занятия

I. Организационная часть. Объявление темы. Организация рабочего места. (2-3 минуты).

II. Теоретическая часть. (В зависимости от возраста и темы 10-18 минут).

- Беседа или рассказ по теме занятия -3-7 минут.
- Анализ изделия (в зависимости от сложности 3-5 минут).
- Показ приемов работы, используемых для изготовления изделия (3-5 минут).

III. Физкультминутка.

IV. Практическая часть (20-30 минут).

V. Физкультминутка (гимнастика для глаз).

VI. Практическая часть. Продолжение (10-15 минут).

VII. Заключительная часть (6-8 минут).

Список литературы для педагогов

Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>.

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. Ефимов.Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режимдоступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>.

3. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010.
Режим доступа:
http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf.

Список литературы для обучающихся

1. Редакция Tom'sHardwareGuide. FPV- мультикоптеры: обзор технологии и железа. 25 июня 2014. Режим доступа:
http://www.thg.ru/consumer/obzor_fpv_multicopterov/print.html
2. Alderete T.S. "Simulator Aero Model Implementation" NASA Ames Research Center, Moffett Field, California. P. 21. Режим доступа:
<http://www.aviationsystemsdivision.arc.nasa.gov/publications/hitl/rtsim/Toms.pdf>
3. files/eluu11_public.pdf
4. LIPO SAFETY AND MANAGEMENT: Режим доступа:
<http://aerobot.com.au/support/training/lipo-safety>
5. Лекции от «Коптер-экспресс» <https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=13>

Интернет-источники

<http://multicopterwiki.ru/index.php/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0> - обобщенные теоретические материалы о мультикоптерах О двигателях и регуляторах:
<http://www.avislab.com/blog/brushless01/>
<http://www.avislab.com/blog/brushless02/>
<http://www.avislab.com/blog/brushless03/> и тд.
Полетные контроллеры, математика и фильтры:
http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya_kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html
http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya_kvadrokopterom-prodolzhaem-razgovor.html
http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya_kvadrokopterom-komplementarnyy-filtr.html

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАБАРДИНО – БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ А.О.ШОМАХОВА
СП. ТАМБОВСКОЕ»
ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2024 – 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«Школьный квадрокоптер»

Уровень программы: базовый

Адресат: обучающиеся от 13 до 17 лет

Срок реализации: 1 год, 72ч.

Автор-составитель: Бориев Анзор Хажсетович – педагог дополнительного образования

с.п. Тамбовское, 2024г.

Данная программа имеет техническую направленность, предназначена для развития технических навыков у обучающихся, для умения разбираться в сложных технологиях, которые они сами смогут спроектировать, защитить свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Цели и задачи программы

Цель: развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения работы беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)

Задачи:

Личностные:

- научить работать в коллективе, в команде;
- сформировать навыки взаимопомощи, взаимовыручки;
- научить контролировать свое поведение.
- развить чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и трудаокружающих;
- сформировать нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Предметные:

- научить правилам безопасной работы при конструировании настройки и работе с БПЛА;
- развить навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развить навыки поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- научить управлять квадрокоптерами, создавать программы полетов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию аппаратов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления и использования летательных аппаратов и их систем.

Метапредметные:

- развить навыки самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- научить оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования;
- аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Планируемые результаты

Личностные:

обучающихся будет/будут:

- уметь работать в коллективе, в команде;
- сформированы навыки взаимопомощи, взаимовыручки;
- уметь контролировать свое поведение.
- развиты чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и трудаокружающих;
- сформированы нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность,

честность, ответственность.

Предметные:

- обучены правилам безопасной работы при конструировании настройки и работе с БПЛА;
- развиты навыки поэтапного выполнения творческого проекта;
- развиты навыки поэтапного ведения творческой работы: от идеи до реализации;
- обучены управлению квадрокоптерами, создавать программы полетов, отвечающие заданным техническим условиям; совершенствовать конструкцию аппаратов на основе анализа их практического применения, использования в соревнованиях, конкурсах;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления и использования летательных аппаратов и их систем.

Метапредметные:

- развиты навыки самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- обучены оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Календарно-тематический план

№	Дата занятия		Дата занятия	Количество часов	Содержание деятельности		Форма аттестации / контроля
	по плану	по плану			теоретическая часть занятия	теоретическая часть занятия	
I. Теория мультированных систем -20ч.							
1.1			Принципы управления и строение	2	2		Теоретические занятия
1.2			Принципы управления и строение	2		2	Практические занятия
1.3			Основы техники безопасности полётов	2	2		Теоретические занятия
1.4			Основы электричества. Литий – полимерные	2	2		Теоретические занятия
1.5			Основы электричества. Литий – полимерные	2		2	Практика
1.6			Практическое занятия с литий - полимерными аккумуляторами (зарядка, разрядка, балансировка, хранение)	2		2	Практическая работа с зарядными устройствами.
1.7			Технология пайки. Техника безопасности	2	2		теория
1.8			Технология пайки. Техника безопасности.	2	2		Пайка проводов.
1.9			Обучение пайке.	2	2		Теоретические занятия
1.10			Полёты на симуляторе.	2		2	Полёты на симуляторе.

II. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты-24ч.

2.1		Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера например игрушки заводской сборки	2	2		Учебные полёты
2.2		Обучение навыкам пилотирования квадрокоптера например игрушки заводской сборки	2		2	Практические занятия
2.3		Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	2	2		Сборка и настройка квадрокоптера
2.4		Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2	2		Теоретические занятия
2.5		Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.	2		2	Практические занятия
2.6		Сборка рамы квадрокоптера.	2		2	Практические занятия
2.7		Пайка ESC, BEC и силовой части.	2		2	Практические занятия
2.8		Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления	2		2	Практические занятия
2.9		Инструктаж по технике безопасности полетов.	2	2		Теоретические занятия
2.10		Первые учебные полёты: «взлёт – посадка»	2		2	Учебные полёты
2.11		Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево – вправо». Разбор аварийных ситуаций.	2		2	Учебные полёты
2.12		Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облёт по кругу».	2		2	Теоретические занятия

III. Настройка, установка FPV – оборудования -10ч.

3.1		Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2	2		Установка видеоборудования.
3.2		Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	2		2	Самостоятельно
3.3		Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2	2		Теоретические занятия
3.4		Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	2		2	Самостоятельно
3.5		Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	2		2	Полёты «от первого лица».

IV. Работа в группах над инженерным проектом - 18ч.

4.1		Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	2		Теоретические занятия
4.2		Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2		2	Самостоятельно
4.3		Подготовка презентации собственной	2	2		Теоретически

		проектной работы.				е занятия
4.4		Подготовка презентации собственной проектной работы.	2		2	Самостоятельно
4.5		Свободный полет	2	2		Теоретические занятия
4.6		Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2	2		Теоретические занятия
4.7		Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система».	2		2	Самостоятельно
4.8		Подготовка презентации собственной проектной работы.	2	2		Теоретические занятия
4.9		Подготовка презентации собственной проектной работы.	2		2	Самостоятельно
		Итого:	72	30	42	

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
КАБАРДИНО – БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА ИМЕНИ А.О.ШОМАХОВА
СП. ТАМБОВСКОЕ»
ТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА КБР

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
НА 2024-2025 УЧЕБНЫЙ ГОД
К ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ
«ШКОЛЬНЫЙ КВАДРОКОПТЕР»**

Адресат: обучающиеся от 13 до 17 лет

Год обучения: 1-ый год обучения

Автор составитель: Бориев Анзор Хажсетович-педагог дополнительного образования

с.п. Тамбовское, 2024г.

1. Характеристика объединения «Школьный квадрокоптер»

Деятельность объединения имеет техническую направленность.

2. Количество обучающихся объединения «Школьный квадрокоптер» : составляет 25 человек.

Обучающиеся имеют возрастную категорию обучающихся от 13 до 17 лет.

Из них мальчиков – , девочек – .

Формы работы: индивидуальные и групповые.

4. Направления работы:

1. Гражданско-патриотическое воспитание.
2. Духовно-нравственное воспитание.
3. Художественно-эстетическое воспитание.
4. Спортивно-оздоровительное воспитание.
5. Физическое воспитание.
6. Трудовое и профориентационное воспитание.
7. Экологическое воспитание.
8. Воспитание познавательных интересов.

Цель воспитательной работы:

- создать условия для формирования социально-активной, творческой, нравственно и физически здоровой личности, способной на сознательный выбор жизненной позиции, а также к духовному и физическому самосовершенствованию, саморазвитию в социуме.

Задачи воспитательной работы:

- способствовать развитию личности обучающегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
- развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- способствовать умению самостоятельно оценивать происходящее и
- использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- формирование и пропаганда здорового образа жизни.

Результат воспитательной работы:

- происходят изменения в формировании личности обучающегося с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развивать свою субъективную позицию;
- построена доброжелательная система отношений в коллективе
- через разнообразные формы активной социальной деятельности;
- получили умения самостоятельно оценивать происходящее и использовать накапливаемый опыт в целях самосовершенствования и самореализации в процессе жизнедеятельности;
- Происходят изменения в формировании здорового образа жизни.

Работа с коллективом обучающихся:

Формирование практических умений по организации органов самоуправления этике и психологии общения, технологии социального и творческого проектирования; обучение умениям и навыкам организаторской деятельности, самоорганизации, формированию ответственности за себя и других; развитие творческого культурного, коммуникативного потенциала ребят в процессе участия в совместной общественно – полезной деятельности; содействие формированию активной гражданской позиции.

Работа с родителями:

- формирование системы взаимодействия родителей с педагогом, для создания условий свободного и творческого развития их эффективной социализации и само понимания реализации своих возможностей;
- активное вовлечение родителей в разные сферы деятельности;
- стимулирование, проявление в семьях здорового образа жизни;
- создание условий для проведения обучающихся и подростков;
- педагогическая поддержка семьи;
- участие в мероприятиях.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный	Планируемый результат
1	Гражданско-патриотическое воспитание:	1.Рисунки ко дню адыгов. 2. Беседа «Мы вместе» ко Дню народного единства.	Сентябрь Ноябрь	Бориев А.Х.	Формирование патриотических ценностных представлений о любви к своей малой Родине.
2	Духовно – нравственное воспитание	Беседа ко Дню учителя.	Октябрь	Бориев А.Х.	Формируются ценностные представления о морали и об основных понятиях этики
3	Художественно-эстетическое воспитание	«Знатоки искусства» викторина	Ноябрь	Бориев А.Х.	Формируется характер и нравственные качества, а также развивается хороший вкус и поведение
4	Трудовое воспитание	Беседа «Мастер своего дела»	Март	Бориев А.Х.	Формируется положительное отношение к труду, интерес к трудовым профессиям.
5	Взаимодействие с родителями обучающихся	1.День открытых дверей. 2.Индивидуальные встречи – беседы (Знакомство с родителями)	Сентябрь Сентябрь-Май	Бориев А.Х.	Участие и помощь родителей в создании комфортной среды на занятиях в объединение
6	Участие в мероприятиях, акциях, конкурсах	Новогодний фейерверк	Декабрь	Бориев А.Х.	Формирование у обучающихся способности к самореализации; стимулирование его творческой и познавательной активности;
7	Туристско - краеведческое	Экскурсия в музей	Ноябрь	Бориев А.Х.	Развитие познавательного интереса; патриотическое воспитание к истории своего района.