МУ «Отдел образования Ачхой-Мартановского муниципального района»

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Дом юных техников Ачхой-Мартановского муниципального района»

Принята
решением Педагогического совета
Протокол №___1____
от «__03__»___09_____2026 г.

Утверждена
Приказом №_4_____
от «_03___»___09_____2026 г.
Директор_____Х.Б.Матаев

Подписано цифровой подписью: Матаев Хамзат Берсаевич
Дата: 2026.09.21 15:29:16 +03'00'

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные техники»

Направленность программы: техническая
Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 11 -15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель:
Ясаев Ризван Рашидович,

педагог дополнительного образования

г.Ачхой-Мартан, 2026 г.

Обратная сторона титульного листа:

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации.

Экспертное заключение (рецензия) № 1 от « 27 » августа 2026г.

Эксперт Макаев В.Х.,зам дир по УВР

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы 3
1.1. Нормативно-правовая база.....3
1.2. Направленность программы.....3
1.3. Уровень освоения программы ……...…3
1.4 Актуальность программы.....4
1.5. Отличительные особенности программы.....4
1.6. Цель и задачи программы.....4
1. 7. Категория учащихся.....5
1. 8. Сроки реализации и объем программы.....5
1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий…..5
1.10. Планируемые результаты освоения программы.....6
Раздел 2. Содержание программы ..... ……7
2.1. Учебный план…….. ……7
2.2. Содержание учебного плана..... ……...11
Раздел 3. Форма аттестации и оценочные материалы.....16
Раздел 4.Комплекс организационно-педагогических условий 18
4.1. Материально–техническое обеспечение программы.....18
4.2. Кадровое обеспечение программы.....18
4.3. Учебно-методическое обеспечение.....18
Список литературы:.....20
Приложение 1
Приложение 2

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р, с изменениями на 1 июля 2025 года);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ)»;

– Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобразования и науки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».

1.2. Направленность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юные техники» (далее - Программа «Юный техник») технической направленности и предусматривает работу по развитию технического мышления на занятиях кружка технического творчества.

1.3. Уровень освоения программы.

Программа имеет стартовый уровень и способствует формированию, привитию знаний, умений и навыков, необходимых для начального технического моделирования, развития конструкторских способностей и технического мышления.

1.4. Актуальность программы. Актуальность программы заключается в том, что на современном этапе развития общества она отвечает запросам детей и родителей: формирует социально значимые знания, умения и навыки оказывает комплексное обучающее, развивающее, воспитательное и здоровьесберегающее воздействие, приобщает детей к техническому творчеству. Реализация программы «Юный техник» способствует интегрированию технологии, информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество.

1.5. Отличительные особенности

Программа составлена на основе программы педагога дополнительного образования Султанова Наркиса Васбиевича. В программу внесены изменения в разделы с учетом материально-технического оснащения. Раздел «Конусные модели» заменен разделом «Авиамоделизм» в связи с тем, что в рамках реализации проекта «Образование» национального проекта «Успех каждого ребенка» учреждение получило лабораторию по авиамоделированию.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель: развитие творческих и технических способностей детей, формирование элементарных навыков конструкторского мышления и технического моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- формировать представления о конструкциях, механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;

- формировать знания в области моделирования и конструирования ;
- формировать знания основ теории полета, практические навыки дистанционного управления, пилотирования БПЛА;
- формировать умения и навыки визуального пилотирования БПЛА;
- ознакомить с устройством и принципом работы радиоуправляемых машинок;
- обучить управлению радиоуправляемой моделью ;
- освоить технику вождения модели, знания и умения обслуживания моделей машинок;

- обучить управлению радиоуправляемой моделью, трюковым

элементам;

Развивающие:

- развивать технические способности и техническую смекалку;
- развивать мыслительные, творческие, коммуникативные способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развить мотивацию к познанию и творчеству в технической сфере;
- дать представление о базовых технических знаниях, законах физики;
- формировать интерес к профессиям технической отрасли;
- развить устойчивый интерес к техническому творчеству.

Воспитательные:

- воспитать умение работать в команде;
- воспитать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.
- воспитать уважение к труду и людям, чувство гражданственности, самоконтроля.

1.7. Категория учащихся.

Творческое объединение комплектуется из детей возраста 11-15 лет. Наполняемость групп до 15 человек. Формирование учебных групп производится на добровольной основе. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению родителей (законных представителей). Группы составляются примерно одного возраста (разница в возрасте допускается 1 - 2 года).

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы - 1 год. Объем программы – 144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Форма обучения – очное занятие.
Форма организации образовательного процесса: групповые занятия с элементами парной, индивидуальной работы и работы в микрогруппах.

При организации занятия используется дифференцированный, личностно-ориентированный подход. Возможна работа в разновозрастной группе.

Режим занятий: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.
Продолжительность одного учебного часа– 45 минут, перерыв 5 -10 минут.
Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

1.10. Планируемые результаты освоения программы:

В результате освоения программы у обучающихся будут:

Предметные:

- сформированы представления о конструкциях, механизмах, используемых в БПЛА, их назначении, перспективах развития;

- сформированы знания в области моделирования и конструирования ;
- сформированы знания основ теории полета, практические навыки дистанционного управления, пилотирования БПЛА;
- сформированы умения и навыки визуального пилотирования БПЛА;
- знакомы с устройством и принципом работы радиоуправляемых машинок;
- уметь управлять радиоуправляемой моделью, делать трюковые элементы;
- освоят технику вождения модели, знания и умения обслуживания моделей машинок.

Метапредметные:

- развиты технические способности и техническая смекалка;
- развиты мыслительные, творческие, коммуникативные способности;
- развита творческая инициатива и самостоятельность;
- развит интерес к техническому творчеству, к профессиям технической отрасли;
- будут иметь представление о базовых технических знаниях, законах физики;

Личностные:

- уметь работать в команде;
- творчески относиться к выполняемой работе;
- стремиться к самовыражению через техническое творчество;
- уважительно относиться к труду и людям, привито чувство гражданственности, самоконтроля.

Раздел 2. Содержание программы.

2.1 Учебный (тематический) план

№	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	**Раздел 1. Квадрокоптеры**	**10**	**5**	**5**	
1.1	Тема 1.1.Вводное занятие. Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Показ видео роликов о квадрокоптерах. Правила техники безопасности	2	2		Беседа
1.2	Тема 1.2.Классификация БПЛА. Основные базовые элементы БПЛА и их назначение	2	1	**1**	Беседа. Текущий контроль.
1.3	Тема 1.3. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	6	2	4	Беседа. Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности. Текущий контроль.
2	**Раздел 2. Сборка БПЛА**	**16**	**5**	**11**	
2.1	Тема 2.1.Детали и узлы квадрокоптера . Аккумулятор.	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности.
2.2	Тема 2.2. Детали и узлы квадрокоптера. Бесколлекторные двигатели.	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
2.3	Тема 2.3. Детали и узлы квадрокоптера. Приемник. Пульт управления.	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
2.4	Тема 2.4. Базовая плата. Плата установки дополнительных модулей. Первое включение.	4	2	2	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
3	**Раздел 3. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера**	**12**	**5**	**7**	

3.1	Тема 3.1. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров.	6	2	4	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности. Текущий контроль.
3.2	Тема 3.2.Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности. Настройка, подключение аппаратуры	6	3	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности. Текущий контроль.
4	**Раздел 4. Визуальное пилотирование**	**24**	**4**	**20**	
4.1	Тема 4.1.Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.	2	2	-	Опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности. Текущий контроль.
4.2	Тема 4.2.Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	6	1	5	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
4.3	Тема 4.3. Полёты на коптере. Взлет. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	6	1	5	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
4.4	Тема 4.4. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.	6	-	6	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
4.5	Тема 4.5 Выполнение упражнения «облёт по кругу», «восьмерка». Пром. аттест .	4		4	Опрос , наблюдение за выполнением работы. Показат. полеты. Аттестация.
5	**Раздел 5. Радиоуправляемые модели**	**24**	**7**	**17**	
5.1	Тема 5.1. Радиоуправляемые модели (виды). Понятие об управлении работой технических устройств по радио.	2	2		Беседа
5.2	Тема 5.2.Общее устройство передатчика, приемника. Принцип действия.	4	1	3	Бес да, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
5.3	Тема 5.3. Общее устройство модели. Сборка и разборка	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за

	подвески, амортизаторов				выполнением работы, отслеживание активности
5.4	Тема 5.4. Составные элементы шасси, типы, оснащение.	2		2	Отслеживание активности
	Тема 5.5. Характеристика источников питания. Модели с задним и полным приводом.	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
	Тема 5.6. Составные части трансмиссии. Регулировка тормозной системы.	2	1	1	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
	Тема 5.7. Колеса. Проклейка колес. Разновидности зубчатых колес, карданов и ремней.	4	1	3	Беседа, опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживани активности
	Тема 5.8. Испытания двигателей.	2		2	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
6	**Раздел 6. Аппаратура управления автомоделью.**	**20**	**3**	**17**	
6.1	Тема 6.1. Аппаратура для управления моделями	2	2		Опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
6.2	Тема 6.2. Передатчики. Управление автомоделями с электродвигателями	4		4	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
6.3	Тема 6.3. Приемники радиосигнала. Демонтаж и монтаж антенны, аккумуляторных батарей.	4	1	3	Беседа, наблюдение за выполнением работы
6.4	Тема 6. 4. Отличие различных видов аппаратуры. Аппаратура с подключением к iPhone.	2		2	Опрос, наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
6.5	Тема 6.5. Принцип действия аппаратурой для управления моделями по радио.	2		2	наблюдение за выполнением работы,
6.6	Тема 6.6.Управление автомоделями	6		6	наблюдение за выполнением работы,

					отслеживание активности
6.7	Тема 6.7.Устройство аккумуляторных батарей, назначение, принцип действия. Соединение элементов аккумуляторов.	2	1	1	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
7	**Раздел 7. Основы вождения автомодели.**	**24**	**4**	**20**	
7.1	Тема 7.1 Основы техники вождения.	2	1	1	Беседа. наблюдение за выполнением работы,
7.2	Тема 7.2. Быстрый поворот. Узкая шпилька. Правый поворот. Двойной апекс.	4	1	3	Беседа. наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
7.3	Тема 7.3. Раскрывающийся поворот. Сужающийся поворот. Серии изгибов.	2		2	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
7.4	Тема 7.4. Контроль автомодели на пределе. Медленные повороты. Быстрые повороты	2		2	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
7.5	Тема 7.5. Разновидности трасс. Настройка модели на покрытие трассы	2	1	1	Беседа, наблюдение за выполнением работы
7.6	Тема 7.6. Ходовые испытания моделей. Работа с радиоаппаратурой	4	1	3	Беседа, наблюдение за выполнением работы
7.7	Тема 7.7.Учебное вождение модели по фигурным трассам.	8		8	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
8	**Раздел 8. Фигурное вождение**	**14**	**1**	**13**	
8.1	Тема 8.1. Фигурное вождение. Элементы фигурного вождения	6	1	5	Беседа, наблюдение за выполнением работы
8.2	Тема 8.2. Показательные заезды	6		6	Наблюдение за выполнением работы, отслеживание активности
8.3	Тема 8.3. Итоговое занятие.	2		2	Показательные заезды.Итоговая аттест.
	Итого	**144**	**34**	**110**	

2.2. Содержание учебного плана

Раздел 1. Квадрокоптеры (10 ч.)

Тема 1.1.Вводное занятие. Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Показ видео роликов о квадрокоптерах. Правила техники безопасности.

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Правила техники безопасности

Тема 1.2.Классификация БПЛА. Основные базовые элементы БПЛА и их назначение.

Теория: Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей

Практика: Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Тема 1.3. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.

Теория: Бесколлекторные и коллекторные моторы. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.

Практика: Демонстрация работы БПЛА. Выполнение теста по темам раздела «Знакомство с БПЛА».

Раздел 2. Сборка БПЛ (16 ч.)

Тема 2.1.Детали и узлы квадрокоптера . Аккумулятор.

Теория: Литий-полимерный аккумулятор 7.4В 1300мАч 9,62Втч. Техника безопасности при обращении с аккумулятором. Зарядное устройство. Зарядка и разрядка аккумуляторных батарей (далее АКБ). Звуковые и

световые сигналы уровня зарядки аккумулятора. Балансировка и хранение аккумуляторов.

Практика: Зарядка аккумулятора квадрокоптера «Пионер». Сборка рамы и основания, стоек, дуг и перемычек защиты коптера. Сборка и закрепление отсека АКБ. Установка аккумулятора на раме.

Тема 2.2. Детали и узлы квадрокоптера. Бесколлекторные двигатели.

Теория: Бесколлекторный двигатель 1306 3100 KV. Мотор правого вращения. Мотор левого вращения. Демпферы. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным двигателем.

Практика: Установка моторов на основании рамы, закрепление их винтами. Установка и закрепление на основании рамы со стороны моторов демпферов.

Тема 2.3. Детали и узлы квадрокоптера. Приемник. Пульт управления.

Теория: Приемник. Пульт. Устройство пульта. Два джойстика пульта Левый джойстик – управление коптером вверх, вниз, влево, вправо. Правый джойстик обеспечивает наклоны (тангаж) и крен коптера. Техника безопасности при обращении с приемником, пультом управления.

Практика: Установка приемника на ножку шасси квадрокоптера.

Тема 2.4. Базовая плата. Плата установки дополнительных модулей. Первое включение.

Теория: Базовая плата. Одноплатное решение, содержащее автопилот с датчиками, регуляторы моторов, радиосвязь, источники питания и необходимые разъемы, упрощает совмещение электроники с рамой и уменьшает количество проводов до минимума. Элементы платы: радиомодуль 868 МГц, RGB светодиоды WS2812B, регулятор оборотов мотора. Техника безопасности. Установка платы для дополнительных модулей. Установка пропеллеров. Первое включение.

Практика: Установка на раме и подключение платы. Подключение аккумулятора к базовой плате. Включение. Самостоятельная работа «Проверка работ всех узлов квадрокоптера».

Раздел 3. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (12ч.).

Тема 3.1. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров.

Теория: Знакомство. Изучение компонентов.

Практика: Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров.

Тема 3.2.Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности. Настройка, подключение аппаратуры.

Теория: Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности. Настройка, подключение аппаратуры

Практика: Устранение возможных неисправностей квадрокоптера.

Раздел 4. Визуальное пилотирование (24 ч.)

Тема 4.1.Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.

Теория: Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.

Практика: Тестирование по технике безопасности.

Тема 4.2.Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.

Теория: Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе.

Практика: Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокотера. Обучение взлету, посадки, удержанию высоты.
Тема 4.3. Полёты на коптере. Взлет. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.

Теория: Теоретические знания по взлету, полету по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.
Практика: Развитие навыков управления, полету по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.
Тема 4.4. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.

Теория: Теоретические знания по взлету, полету по по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты. Посадка.
Практика: Развитие навыков управления, полету по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты. Посадка.
Тема 4.5. Выполнение упражнения «облёт по кругу», «восьмерка». Промежуточная аттестация.

Практика: Ручное пилотирование квадрокоптера в полетной зоне. Показательные полеты.

Раздел 5. Радиоуправляемые модели. (24ч.)

Тема 5.1. Радиоуправляемые модели (виды). Понятие об управлении работой технических устройств по радио.

Теория: Отличия радиоуправляемой игрушки от автомодели. Основные понятия и термины.
Тема 5.2.Общее устройство передатчика, приемника. Принцип действия.

Теория: Основные элементы передатчика и их назначение. Общее устройство приемника и его принцип действия.

Практическая работа: Подготовка передатчика к работе.

Тема 5.3. Общее устройство модели. Сборка и разборка подвески, амортизаторов.

Теория: Из чего состоит радиоуправляемая автомодель.

Практическая работа: Показ моделей-образцов. Демонстрация обучающимся некоторых моделей. Сборка и разборка подвески, амортизаторов.

Тема 5.4. Составные элементы шасси, типы, оснащение.

Практическая работа: Разборка и сборка шасси.

Тема 5.5. Характеристика источников питания. Модели с задним и полным приводом.

Теория: Характеристика источников питания.

Практическая работа: Работа с моделями

Тема 5.6. Составные части трансмиссии. Регулировка тормозной системы. *Практическая работа:* Разборка и сборка трансмиссии

Тема 5.7. Колеса. Проклейка колес. Разновидности зубчатых колес, карданов и ремней.

Практическая работа: Работа с моделями

Тема 5.8. Испытания двигателей.

Практическая работа: Работа с моделями.

Раздел 6. Аппаратура управления автомоделью. (20 ч.)

Тема 6.1. Аппаратура для управления моделями.

Теория: Типы и составные части аппаратуры.

Тема 6.2. Передатчики. Управление автомоделями с электродвигателями. *Практическая работа*: Управление автомоделями с электродвигателями.

Тема 6.3. Приемники радиосигнала. Демонтаж и монтаж антенны, аккумуляторных батарей.

Теория: Частоты AM, FM, модуляция.

Практическая работа: Блок радиоприемника.

Тема 6. 4. Отличие различных видов аппаратуры. Аппаратура с подключением к iPhone.

Практическая работа: Подключение к iPhone.

Тема 6.5. Принцип действия аппаратурой для управления моделями по радио.

Практическая работа : Регулировка радиоаппаратуры на автомоделях по правилам.

Тема 6.7.Устройство аккумуляторных батарей, назначение, принцип действия. Соединение элементов аккумуляторов.

Теория: Область применения батарей. Меры безопасности. Опрос воспитанников по правилам безопасности при работе.

Практическая работа :Соединение элементов аккумуляторов.

Раздел 7. Основы вождения автомодели (24 ч.)

Тема 7.1 Основы техники вождения.

Теория: Основы управления.

Тема 7.2. Быстрый поворот. Узкая шпилька. Правый поворот. Двойной апекс.

Практическая работа: Управление автомоделью на прямых участков трассы и правильно проходить различные повороты.

Тема 7.3. Раскрывающийся поворот. Сужающийся поворот. Серии изгибов.

Практическая работа: Управление автомоделью и правильно проходить различные повороты.

Тема 7.4. Контроль автомодели на пределе. Медленные повороты. Быстрые повороты.

Практическая работа: Управление моделями

Тема 7.5. Разновидности трасс. Настройка модели на покрытие трассы.

Теория: Разновидности трасс.

Практическая работа: Настройка модели на покрытие трассы.

Тема 7.6. Ходовые испытания моделей. Работа с радиоаппаратурой.

Практическая работа: Управление моделями.

Тема 7.7.Учебное вождение модели по фигурным трассам.

Практическая работа: Учебное вождение.

Раздел 8. Фигурное вождение (14 ч.)

Тема 8.1. Фигурное вождение. Элементы фигурного вождения

Теория: Правила соревнований. Правила безопасности. Порядок проведения соревнований.

Тема 8.2. Показательные заезды

Правил безопасности. Подготовка и оборудование места проведения соревнований

Тема 8.3. Итоговое занятие.

Практическая работа: Показательные заезды.

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Основной формой подведения итогов обучения является участие детей в муниципальных, региональных конкурсах, выставках, соревнованиях.

Данная программа предусматривает различные виды контроля результатов обучения:

-входной: проверка знаний проводится в начале года в форме беседы;

-текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими работ; беседы;

- промежуточный контроль: показательные полеты;

- итоговый контроль: показательные заезды.

Оценивание итогов освоения программы осуществляется на основе определенных критериев. Показатели критериев определяются тремя уровнями: высокий, средний, низкий.

По итогам мониторинга уровня освоения образовательной программы все данные заносятся в Протокол (см. Приложения 2).

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы. (промежуточная аттестация)

Оцениваемые параметры/ оценки	**Низкий**	**Средний**	**Высокий**
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность подготовки и	Не может подготовить,	Может подготовить,	Способен самостоятельно

настройки беспилотного летательного аппарата к полету	настроить БПЛА без помощи педагога	настроить БПЛА при подсказке педагога	подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется .

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми и сам готов помочь товарищу. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при изготовлении модели.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы (итоговая аттестация):

1.Умение применения правил техники безопасности при работе. Умение организовывать свое рабочее место и самостоятельно пользоваться всеми инструментами.

2 Знание основных принципов радиоуправления моделями.

3 Знание общих устройств и компоновка радиоуправляемой модели

4.Знание масштабов радиоуправляемых моделей.

5 Знание классов радиоуправляемых автомоделей.

6.Знание аппаратуры управления автомоделью.

7.Умение применения правил техники безопасности при работе. Умение организовывать свое рабочее место и самостоятельно пользоваться всеми инструментами.

8. Знание устройств аккумуляторных батарей, назначение, принцип действия.

9. Знание основ вождения автомодели.

10.Знание элементов фигурного вождения.

Высокий уровень - отличное знание теоретического и практического материала программы, самостоятельно организует рабочее место, редко пользуется помощью преподавателя.

Средний уровень - хорошее знание теоретического и практического материала, самостоятельно работающего, пользуется помощью преподавателя только в трудных ситуациях.

Низкий уровень - плохое знание теоретического и практического материала, допускает ошибки при обслуживании моделей, критично относится к своей деятельности.

Раздел 4. Комплекс организационно - педагогических условий.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

Занятия проводятся в светлом, просторном помещении и на улице.
Материально- техническое оснащение:
- автомодели;
- пульты управления;
- аккумуляторы;
- комплектующие;
- аксессуары;
- конструктор программируемого квадрокоптера, соревновательный набор;
- 3Д притер с двумя экструдерами;
- сетевой фильтр;
- компьютер с установленным программным обеспечением;
- выход в глобальную сеть Интернет.

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа реализуется педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» и направленности дополнительной общеобразовательной программы, осваиваемой обучающимися.

4.3. Учебно-методическое обеспечение

Название учебной темы	Форма занятий	Название и форма методического материала	Методы и приемы организации учебно - воспитательного процесса

Раздел 1. Квадрокоптеры	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	Образцы модели, ИКТ, http://www.genon.ru/ Что такое беспилотные летательные аппараты? http://avia.pro/blog / Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.	Словесные Наглядные Практические
Раздел 2. Сборка БПЛА	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	Плакаты , шаблоны, чертежи, образцы модели, ИКТ https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html-обзор квадрокоптера Tello	Словесные Наглядные Практические
Раздел 3. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	образцы модели, ИКТ, http://cyclowiki.org/wiki/ БЛА	Словесные Наглядные Практические
Раздел 4. Визуальное пилотирование	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	Плакаты , шаблоны, чертежи, образцы модели, ИКТ квадрокоптеры видео	Словесные Наглядные Практические
Раздел 5. Радиоуправляемые модели	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	образцы модели, ИКТ http://www.micromachine.ru/	Словесные Наглядные Практические
Раздел 6. Аппаратура управления автомоделью.	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	образцы модели, ИКТ http://planetahobby.ru/	Словесные Наглядные Практические
Раздел 7. Основы вождения автомодели.	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	образцы модели, ИКТ http://www.hobbycenter.ru/	Словесные Наглядные Практические
Раздел 8. Фигурное вождение	Групповая Теоретическая подготовка. Практич.работа	образцы модели, ИКТ http://www.hobbycenter.ru/; http://www.micro	Словесные Наглядные Практические

		machine.ru/	

Список литературы:

Литература, рекомендуемая учащимся и родителям.

1. Блудов М.И. Беседы по физике. – М.: Просвещение,2000;
2. В.В.Колотилова. Москва «Просвещение», 2003;
3. Гальперштейн Л.Я. Здравствуй, физика, - М.: 2010
4.Енохович А.С. Справочник по физике и технике. - М.: Просвещение,2008;
5. Костенко В.И., Столяров Ю.С. Мир моделей. – М.: ДОСААФ, 2009;
6. Шайдурова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие /В.Н. Шайдурова. – М.: ТЦ Сфера, 2008.

Литература для педагога

1. Зигуненко С.Н. «Я познаю мир» Авиация и воздухоплавание. М., 1999
2. С. И. Волкова «Конструирование», - М: «Просвещение», 2009.
3. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
4. Техническое моделирование и конструирование. Под общ. Ред.
5. В.В.Колотилова. Москва «Просвещение», 2003
6. Шайдурова В.Н. Развитие ребёнка в конструктивной деятельности: справочное пособие /В.Н. Шайдурова. – М.: ТЦ Сфера, 2008.

Интернет ресурсы:

1. http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером. Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014
2. Геоскан Пионер: Документация. Загрузки. Видео: [Электронный ресурс] //сайт GEOSCAN. URL: https://www.geoscan.aero/ru/pioneer/
3. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
4. квадрокоптеры видео http://yandex.ru/video/
5. http://quadrocopter.ru/
6. http://kvadrokoptery.com/

Приложение 1.

Календарный учебный график 1 гр

№ п/п	Факт. дата и время проведения занятия	План. дата и время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место провед	Форма контроля
1		14.00-15.40 Сентябрь 4	Теор.зан	2	Вводное занятие. Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ восприятия материала
2		5	Теор. практ. зан.	2	Классификация БПЛА.Основные базовые элементы БПЛА и их назначение	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ усвоения материала
3		11	Теор.зан Практ. зан..	2	Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ усвоения материала
4		12	Теор.зан Практ. зан..	2	Полётный контроллер. Контроллеры двигателей.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ усвоения материала
5		18	Практ. зан.	2	Бесколлекторные и коллекторные моторы.	СОШ №1 с. Кулары	Опрос, наблюдение,
6		19	Теор.зан Практ. зан.	2	Детали и узлы квадрокоптера . Аккумулятор	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Опрос, наблюдение,
7		25	Пр.зан..	2	Детали и узлы квадрокоптера . Аккумулятор	СОШ №1 с. Кулары	Анализ восприятия материала
8		26	Пр.зан.	2	Детали и узлы квадрокоптера. Бесколлекторные двигатели.	СОШ №1 с. Кулары	Опрос, наблюдение,
9		Октябрь 02	Пр.зан.	2	Детали и узлы квадрокоптера. Бесколлекторные двигатели.	СОШ №1 с. Кулары	Текущая оценка выполнения задания
10		03	Теор., пр.зан.	2	Детали и узлы квадрокоптера. Приемник. Пульт управления	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ усвоения материала

11		09	Пр .зан.	2	Детали и узлы квадрокоптера. Приемник. Пульт управления	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполнения задания
12		10	Теор., Пр.зан.	2	Базовая плата. Плата установки дополнительных модулей.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. текущая оценка выполн задания
13		16	Теор., Пр.зан.	2	Первое включение.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. текущая оценка выполн задания
14		17	Теор., пр.зан.	2	Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. Анализ усвоения материала
15		23	Теор., Пр.зан.	2	Установка, снятие защитной клетки.	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполн задания
16		24	Пр.зан.	2	Замена пропеллеров.	СОШ №1 с. Кулары	отслеживание активности
17		30	Теор., пр.зан.	2	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. отслеживание активности
18		31	Теор., Пр.зан.	2	Настройка, подключение аппаратуры	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. отслеживание активности
19		Ноябрь 06	Пр.зан.	2	Настройка, подключение аппаратуры	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполнения задания,
20		07	Теор. зан.	2	Теория ручного визуального пилотирования. ТБ при лётной эксплуатации коптеров.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. отслеживание активности
21		13	Теор.пр. зан.	2	Полёты на коптере. Взлет. Висение.	СОШ №1 с. Кулары	Беседа. текущая оценка выполнения задания

22		14	Пр.зан.	2	Полёт в зоне пилотажа.	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполнения задания
23		20	Пр.зан.	2	Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	СОШ №1 с. Кулары	отслеживание активности
24		21	Теор.Пр. зан.	2	Полёты на коптере.	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполн задания
25		27	Пр.зан.	2	Взлет. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполн задания
26		28	Пр.зан.	2	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполн задания
27		Декабрь 04	Пр.зан.	2	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.	СОШ №1 с. Кулары	текущая оценка выполн задания.
28		05	Пр.зан.	2	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
29		11	Пр.зан.	2	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
30		12	Пр.зан.	2	Выполнение упражнения «облёт по кругу», «восьмерка».	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
31		18	Пр.зан.	2	Пром. аттест	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
32		19	Теор.Пр. зан.	2	Радиоуправляемые модели (виды).	СОШ №1 с.	Наблюдение за выполн.

					Понятие об управлении работой технических устройств по радио.	Кулары	работы, отслеживан. активности
33		25	Теор. Пр.зан.	2	Общее устройство передатчика, приемника. Принцип действия	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
34		26	Пр.зан.	2	Общее устройство передатчика, приемника. Принцип действия	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
35		Январь 09	Теор. Пр.зан.	2	Общее устройство модели. Сборка и разборка подвески, амортизаторов	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
36		15	Пр.зан.	2	Общее устройство модели. Сборка и разборка подвески, амортизаторов	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
37		16	Пр.зан.	2	Составные элементы шасси, типы, оснащение.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
38		22	Теор. Пр.зан.	2	Характеристика источников питания. Модели с задним и полным приводом.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
39		23	Пр.зан.	2	Характеристика источников питания. Модели с задним и полным приводом.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
40		29	Теор.Пр. зан.	2	Колеса. Проклейка колес. Разновидности зубчатых колес, карданов и ремней.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
41		30	Пр.зан.	2	Колеса. Проклейка колес. Разновидности зубчатых колес, карданов и ремней.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
42		Февраль 05	Пр.зан.	2	Испытания двигателей.	СОШ №1 с.	Наблюдение за выполн.

						Кулары	работы, отслеживан. активности
43		06	Пр.зан.	2	Аппаратура для управления моделями	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
44		12	Пр.зан.	2	Передатчики. Управление автомоделями с электродвигателями	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
45		13	Пр.зан.	2	Передатчики. Управление автомоделями с электродвигателями	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
46		19	Теор. Пр.зан.	2	Приемники радиосигнала. Демонтаж и монтаж антенны, аккумуляторных батарей.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
47		20	Пр.зан.	2	Демонтаж и монтаж антенны, аккумуляторных батарей	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
48		26	Пр.зан.	2	Отличие различных видов аппаратуры. Аппаратура с подключением к iPhone.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
49		27	Пр.зан.	2	Принцип действия аппаратурой для управления моделями по радио.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
50		Март 04	Пр.зан.	2	Управление автомоделями	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
51		05	Пр.зан.	2	Управление автомоделями	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
52		11	Пр.зан.	2	Управление автомоделями	СОШ №1 с.	Наблюдение за выполн.

						Кулары	работы, отслеживан. активности
53		12	Теор. Пр.зан.	2	Устройство аккумуляторных батарей, назначение, принцип действия. Соединение элементов аккумуляторов.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
54		18	Теор. Пр.зан.	2	Основы техники вождения.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
55		19	Теор. Пр.зан.	2	Быстрый поворот. Узкая шпилька.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
56		25	Пр.зан.	2	Правый поворот. Двойной апекс.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
57		26	Пр.зан.	2	Раскрывающийся поворот. Сужающийся поворот. Серии изгибов.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
58		Апрель 01	Пр.зан.	2	Контроль автомодели на пределе. Медленные повороты. Быстрые повороты	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
59		02	Теор. Пр.зан.	2	Разновидности трасс. Настройка модели на покрытие трассы	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
60		08	Теор. Пр.зан.	2	Ходовые испытания моделей. Работа с радиоаппаратурой	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
61		09	Пр.зан.	2	Ходовые испытания моделей. Работа с радиоаппаратурой	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
62		15	Пр.зан.	2	Учебное вождение модели по фигурным	СОШ №1 с.	Наблюдение за выполн.

					трассам.	Кулары	работы, отслеживан. активности
63		16	Пр.зан.	2	Учебное вождение модели по фигурным трассам.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
64		22	Пр.зан.	2	Учебное вождение модели по фигурным трассам.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
65		23	Пр.зан.	2	Учебное вождение модели по фигурным трассам.	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
66		29	Теор. Пр.зан.	2	Фигурное вождение. Элементы фигурного вождения	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
67		30	Пр.зан.	2	Фигурное вождение. Элементы фигурного вождения	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
68		Май 06	Пр.зан.	2	Фигурное вождение. Элементы фигурного вождения	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы, отслеживан. активности
69		07	Пр.зан.	2	Показательные заезды	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы,
70		13	Пр.зан.	2	Показательные заезды	СОШ №1 с. Кулары	отслеживан. активности
71		14	Пр.зан.	2	Показательные заезды	СОШ №1 с. Кулары	Наблюдение за выполн. работы,
72		20	Практ. Зан.		Итоговое занятие	СОШ №1 с. Кулары	Итоговая аттестация

Приложение 2.

Протокол

результатов аттестации обучающихся

Вид аттестации_____

предварительная, промежуточная, итоговая

Творческое объединение _____

Образовательная программа и срок ее реализации _____ , _____

№ группы _____ год обучения _____ кол – во обучающихся _____

Ф.И.О. педагога

Дата проведения аттестации _____

Форма проведения _____

Форма оценки результатов: уровень (высокий, средний, низкий)

Члены аттестационной комиссии:

Результаты аттестации

№	Фамилия, имя ребенка	Высокий	Средний	Низкий

Всего аттестовано _____обучающихся

Из них по результатам аттестации:

Высокий уровень _____

Средний уровень _____

Низкий уровень _____

Подпись педагога _____

Члены аттестационной комиссии: _____

_____