

Управление образования АМР «Усть-Куломский»
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа» с. Пожег

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 6 от 30.05.2024 г.

Утверждаю: директор школы
Т.М. Третьякова
Приказ № 188 от 07.06.2024г.



Дополнительная общеобразовательная-
дополнительная общеразвивающая программа

«Школьный квадрокоптер»

Направленность: техническая

Вид программы по уровню освоения: стартовый

Возраст обучающихся: 10-13 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель: Мартюшев А.И.,
педагог дополнительного образования

с. Пожег
2024 год

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Школьный квадрокоптер» разработана в соответствии следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
- Федеральный Закон от 02.12.2019 N 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р).
- Приказ Минпросвещения Российской Федерации № 629 от 27.07.2022г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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 детей и молодежи» (п.3.6);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ в Республике Коми от 19.09.2019г. № 07-13/631);
- Устав МБОУ «СОШ» с. Пожег и другие локальные акты образовательной организации.

Направленность программы: техническая

Успехи страны в XXI веке будут определять не только природные ресурсы, но и уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

Актуальность данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование, 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 настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА. Использование различных инструментов развития (игропрактика, командная работа) детей позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

Отличительные особенности программы

- кейсовая система обучения;

- проектная деятельность;
- направленность на soft-skills;
- игропрактика;
- среда для развития разных ролей в команде;
- направленность на развитие системного мышления;
- рефлексия.

Адресат программы: Программа рассчитана на учащихся от 10 до 13 лет. Наполняемость групп – 10-12 человек. Условия приема детей - согласно заявлению родителей (законных представителей) и согласия на обработку данных. Программа предусматривает обучение детей с ОВЗ.

Вид программы по уровню освоения: базовый уровень.

Объем программы– 34 часа.

Год обучения	Количество часов в неделю	Количество недель в учебном году	Всего часов
Первый	1	34	34

Срок реализации программы – 1 год.

Форма обучения – очная.

Режим занятий: Занятия проводятся один раз в неделю по 1 академическому часу. Продолжительность занятий – 40 минут.

Особенности организации образовательного процесса: Состав группы постоянный. Виды занятий по организационной структуре – индивидуальные, групповые.

2. Цели и задачи программы.

Цель: обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

Обучающие:

1. Сформировать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
2. научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
3. научить приемам аэрофотосъемки.

Развивающие:

1. способствовать развитию способности к самореализации и целеустремленности;
2. развивать техническое мышление и творческий подход к работе;
3. развивать навыки инженерно-конструкторской деятельности.

Воспитательные:

1. выработать позитивное отношение к проектной деятельности;
2. способствовать развитию личностных качеств: трудолюбие, терпение, умение довести начатое дело до конца, взаимопомощь при выполнении работы.

Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	4	4	0	опрос
2.	Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	4	2	2	оценка знаний
3.	Визуальное пилотирование	24	2	22	практическая игра
4.	Итоговое занятие	2	0	2	соревнования
	Итого:	34	8	26	

Содержание учебного плана.

Раздел 1. Введение (4 часа)

- 1.1 Теория: Теория БПЛА. История создания, разновидности.
- 1.2 Теория: Применение БПЛА. Виды коптеров.
- 2.1 Теория: Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер.
- 3.1 Теория: Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)

- 4.1 Теория: Знакомство с квадрокоптером DJI Mavic Pro Platinum. Изучение компонентов.
- 4.2 Практика: Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров
- 5.1 Теория: Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера.
- 5.2 Практика: Пути устранения неисправностей квадрокоптера.

Раздел 3. Визуальное пилотирование (24 часа)

- 6.1 Теория: Теория ручного визуального пилотирования
- 6.2 Теория: Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров
- 7.1 Практика: Первый взлет.
- 7.2 Практика: Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления
- 8.1 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 8.2 Практика: Висение. Полёт в зоне пилотажа.
- 8.3 Практика: Полет вперед-назад, влево - вправо.
- 8.4 Практика: Посадка коптера
- 9.1 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 9.2 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 9.3 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 9.4 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 10.1 Практика: Полет по кругу.
- 10.2 Практика: Полет с удержанием высоты.
- 10.3 Практика: Полет с изменением высоты.
- 10.4 Практика: Посадка коптера.
- 11.1 Практика: Полёты на коптере. Взлет.
- 11.2 Практика: Полеты по заданной траектории, с разворотом.
- 11.3 Практика: Полеты по заданной траектории, с разворотом.
- 11.4 Практика: Полеты с изменением высоты.

- 11.5 Практика: Полеты с изменением высоты.
11.6 Практика: Преодоление препятствий и посадка.
12.1 Практика: Полет с использованием функции удержания высоты и курса.
12.2 Практика: Производство аэрофотосъемки.
Итоговое занятие (2 часа)
13.1 Практика: Итоговое занятие.

Планируемые результаты:

Предметные:

- приобретены знания в области моделирования и конструирования БАС;
- обучены приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- обучены приемам аэрофотосъемки.

Метапредметные:

- развиты способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированы техническое мышление и творческий подход к работе;
- развиты навыки инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

Личностные:

- сформированы умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированы способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации»

Календарный учебный график программы обучения представлен в приложении 1.

Календарный план воспитательной работы представлен в приложении 2.

Рабочая программа воспитания по ссылке

https://pozhegshkola.gosuslugi.ru/netcat_files/65/1969/Rabochaya_programma_vospitaniya_MB_OU_SOSh_s.Pozheg_2024_25.pdf

2.3. Условия реализации программы

Программа «Школьный квадрокоптер» реализуется на базе МБОУ «СОШ» с.Пожег, в кабинете центра образования «Точка роста». В кабинете имеется достаточная освещенность, рабочие места и столы установлены с учетом возраста и роста учащихся.

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы DJI Mavic Pro Platinum– 1 шт.
2. ноутбук – 1 шт.
3. Телефон – 1 шт. (+ дополнительные телефоны)
4. Интернет.
5. Интерактивная доска.

2.4.Формы контроля

Виды контроля:

- текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения;

- итоговая аттестация, проводится в конце каждого учебного года, в форме тестирования, выполнение тестовых упражнений по определению уровня освоенных навыков, а также письменный опрос для определения объема освоенных теоретических знаний.

Оценивание результатов:

По итогам тестирования каждому обучающемуся выставляется отметка: 3 - удовлетворительно, 4 - хорошо, 5 - отлично. Итоговая оценка выводится как средний балл из суммы оценок.

Оценка знаний, умений и навыков, приобретённых в процессе обучения, является основой при отслеживании результатов работы.

№	Виды контроля	Контролируемые знания, умения, навыки	Форма контроля
1	Предварительный контроль	Проводится перед началом работы, и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденной теме.	Индивидуально, в ходе работы с квадрокоптерами
2	Текущий контроль	Проводится в ходе учебного занятия и закрепляет знания по данной теме.	Индивидуально, в ходе работы с квадрокоптерами
3	Итоговая аттестация	Проводится после завершения учебной программы	Индивидуально, в ходе работы с квадрокоптерами.

Оценочные материалы представлены в Приложении 3.

Характеристика оценочных материалов программы представлена в Приложении 4.

2.5.Методические материалы.

Организации образовательного процесса по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе осуществляется очно. Комплексные занятия проходят по комбинированному типу, так как включает в себя повторение пройденного, объяснение нового, закрепление материала и подведение итогов.

На занятиях используются следующие *формы и методы реализации программы*.

Различные *формы* учебной работы (вид занятия) существенно повышают эффективность занятий и интерес обучающихся к ним. Программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной, групповой форм учебной работы учащихся. Фронтальная форма предполагает подачу учебного материала всему коллективу учащихся. Индивидуальная форма предполагает самостоятельную работу учащегося. При этом педагог оказывает учащемуся такую помощь, которая не подавляет его активности и способствует выработке навыков самостоятельной работы. В ходе групповой работы учащимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою работу на основе принципа деятельностного подхода. Групповые занятия позволяют выполнять сложные трудоемкие работы с наименьшими затратами материала и времени. При этом каждый обучающийся отрабатывает приемы на отдельном фрагменте, который является частью целого изделия.

Если говорить о формах учебных занятий, то основная масса учебного времени отводится на лекционно-практические занятия, где оптимально сочетаются теория и практические упражнения. Это обусловлено спецификой курса: чтобы эффективно овладеть навыками

работы с бумагой и нитками, нужно вслед за теоретическим изучением приемов отработать их на практике. В чистом виде практические и лекционные занятия представлены в меньшей степени.

Помимо лекций и практических занятий программа предусматривает выставки, конкурсы профессионального мастерства, тестирование.

Выставки, ярмарки, конкурсы профессионального мастерства позволяют продемонстрировать результаты своих трудов за определенный период времени. Это позволяет учащимся критически оценивать свои работы, лучше понять их достоинства и недостатки, что является стимулом для дальнейшего творческого роста.

В программе предусмотрены контрольные часы после изучения каждого блока. На этих занятиях педагог проводит тесты, анкетирование, викторины, выставки с целью выявления качеств знаний, умений, навыков обучающихся.

Что касается *методов* работы, то программа предполагает сочетания репродуктивной и творческой деятельности. Во время знакомства с новым материалом деятельность носит репродуктивный характер, так как учащиеся воспроизводят знания и способы действий. Репродуктивная деятельность выражается в форме упражнений. Поиск нового стиля, новых элементов, создания работ по собственному эскизу является примером творческой деятельности.

Среди методов, определяемых по источнику информации, на занятиях используется объяснение (при знакомстве со свойствами бумаги, пряжи, ниток, с терминами), инструктаж (объяснение правильных приемов работы, исправление и предупреждение ошибок), беседа (необходима для приобретения новых знаний и закрепления их путем устного обмена мнениями). Большое образовательно-воспитательное значение имеют беседы. Демонстрационные методы реализуют принцип наглядности обучения. Демонстрация присутствует практически на каждом занятии и сочетается со словесными методами.

Педагогу необходимо добиваться рационального выбора методов и оптимального их сочетания.

Воспитательная составляющая результатов:

Увлечение ребёнка избранным видом деятельности выражается в проявлении инициативы на занятии, систематическом участии в конкурсах и мероприятиях и результативности деятельности. Способность работать в коллективе и делиться личным опытом. Ответственно относиться к результатам выполняемой работы.

Тематика занятий строится с учетом интересов учащихся, возможности их самовыражения. В ходе усвоения детьми содержания программы учитывается темп развития специальных умений и навыков, степень продвинутости по образовательному маршруту, уровень самостоятельности, умение работать в коллективе. Программа позволяет индивидуализировать сложные работы: более сильным детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным, можно предложить работу проще. Все занятия устроены так, что каждое задание дает возможность ребенку проявлять свои творческие способности, не ограничивая свободу, воображение и фантазию.

Разнообразие профессиональных техник, художественных приемов на занятиях помогает раскрыть индивидуальные возможности и способности каждого, то есть проявить свое я, открыть себя, как личность. Главная особенность занятий - индивидуальный подход к каждому ребенку, научить их работать с разными материалами.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- соревнования;
- индивидуальные и коллективные технические проекты.

Список литературы

1. 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> (дата обращения 31.10.2016).
2. 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> (дата обращения 31.10.2016).
3. Ефимов.Е.ПрограммируемаяквадрокоптернаArduino:Режимдоступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>(дата обращения31.10.2016).
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010.Режимдоступа: http://www.geaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf(дата обращения31.10.2016).
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html> (дата обращения 31.10.2016).

Интернет-ресурсы:

Теоретический материал

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров (Дата обращения 20.05.2024 г.)
2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf- руководство пользователя Tello (Дата обращения 20.05.2024 г.)
3. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html> - обзор квадрокоптера Tello (Дата обращения 20.05.2024 г.)

Видеоматериал

1. <https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>- обзор квадрокоптера Tello (Дата обращения 20.05.2024 г.)

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятий	Место проведения	Форма контроля
1	Теория БПЛА. История создания, разновидности.	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Беседа
2	Применение БПЛА. Виды коптеров.	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Беседа
3	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер.	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Опрос
4	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Беседа
5	Знакомство с квадрокоптером DJI Mavic Pro Platinum. Изучение компонентов.	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
6	Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
7	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера.	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
8	Пути устранения неисправностей квадрокоптера.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
9	Теория ручного визуального пилотирования	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Беседа
10	Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	1	Лекция диалог	Кабинет Точки Роста	Опрос
11	Первый взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
12	Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
13	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
14	Висение. Полёт в зоне пилотажа.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение

15	Полет вперед-назад, влево - вправо.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
16	Посадка коптера	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
17	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
18	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
19	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
20	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
21	Полет по кругу.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
22	Полет с удержанием высоты.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
23	Полет с изменением высоты.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
24	Посадка коптера.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
25	Полёты на коптере. Взлет.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
26	Полеты по заданной траектории, с разворотом.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
27	Полеты по заданной траектории, с разворотом.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
28	Полеты с изменением высоты.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
29	Полеты с изменением высоты.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
30	Преодоление препятствий и посадка.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
31	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
32	Произведение аэрофотосъемки.	1	Занятие практикум	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение
33	Соревнования квадрокоптеров.	1	Игра	Кабинет Точки Роста	Игра
34	Итоговое занятие.	1	Игра	Кабинет Точки Роста	Педагогическое наблюдение

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Направление воспитательной работы	Наименование мероприятий	Дата выполнения	Планируемый результат	Примечания
1	Гражданско-патриотическое	Мероприятия, посвященные ко Дню защитника Отечества	февраль	Патриотическое воспитание подрастающего поколения	Модуль «Ключевые общешкольные дела»
2	Духовно-нравственное	«За все тебя благодарю» концерт, посвященный Дню Матери	ноябрь	Повышение роли и значимости матери в семье и в обществе.	Модуль «Ключевые общешкольные дела»
3	Духовно-нравственное	Квест по селу	май	Воспитание любви к родному краю, народу, его традициям. Расширение кругозора	Модуль «Ключевые общешкольные дела»
4	Физическое развитие и культура здоровья	Военно-спортивная игра «Зарница»	сентябрь	Оздоровление организма, привитие навыков ЗОЖ	Модуль «Ключевые общешкольные дела»

Оценочные материалы

ТЕСТ ПО ПРОГРАММЕ «БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»

1. Что такое Квадрокоптер?

- 1) это беспилотный летательный аппарат
- 2) обычно управляется пультом дистанционного управления с земли
- 3) имеет один мотор с двумя пропеллерами
- 4) имеет четыре мотора (или меньше) с четырьмя пропеллерами

2 В Российском законодательстве установлена максимальная масса квадрокоптера не требующего специального разрешения на полеты:

- 1) до 250 грамм
- 2) до 500 грамм
- 3) до 1000 грамм
- 4) _____

3 Что такое электронный регулятор оборотов?

- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

4 Kv-rating показывает:

- 1) сколько оборотов совершит двигатель за одну минуту (RPM) при определенном напряжении
- 2) емкость батареи питания квадрокоптера
- 3) скорость движения квадрокоптера по прямой

5 Расшифруй надпись: Turnigy Multistar 5130-350

- 1) это двигатель с высотой 51мм, диаметром статора 30 мм и KV 350
- 2) это двигатель с диаметром статора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350
- 3) это двигатель с диаметром ротора 51 мм, высотой 30 мм и KV 350

6 Полётный контроллер – это:

- 1) электронное устройство, управляющее положением камеры для записи видео
- 2) электронное устройство, управляющее полётом летательного аппарата.
- 3) электронное устройство для связи через спутник

7 Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

8 Что обязательно нужно проверить ПЕРЕД вылетом?

- 1) Затянутость гаек пропеллеров и отсутствие болтающихся проводов
- 2) Заряд аккумуляторов и правильность установки пропеллеров
- 3) Крепление и целостность защит пропеллеров

9 Что НЕЛЬЗЯ делать во время полета?

- 1) Стоять сбоку от зоны полётов
- 2) Двигать стиками в крайние положения
- 3) Медленно летать
- 4) Летать выше собственного роста

10 Что делать сразу после приземления?

- 1) Сфотографировать на телефон
- 2) Выключить пульт
- 3) Подойти к коптеру и отключить его LiPo аккумулятор
- 4) Disarm и проверить газ

Характеристика оценочных материалов программы

№	Предмет оценивания	Формы и методы оценивания	Критерии оценивания	Показатели оценивания	Виды контроля/ аттестации
1	Теоретические знания по разделу «Введение», «Предполетная подготовка , настройка квадрокоптера» «Визуальное пилотирование»	Анкетирование, тестирование, письменная работа (по выбору)	Полнота, системность, прочность знаний программным требованиям	Изложение полученных знаний в письменной форме: 3 балла – полное, в системе, допускаются единичные несущественные ошибки, самостоятельно исправляемые учащимися, 2 балла – полное, в системе, допускаются отдельные несущественные ошибки, исправляемые после указания педагога 1 балл – неполное, допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью педагога	Промежуточные
2	Практические знания по разделам «Предполетная подготовка , настройка квадрокоптера» «Визуальное пилотирование»	Практическая деятельность (выступление, защита проекта, участие в конкурсах, самостоятельная творческая работа и др.)	Степень самостоятельности выполнения действия (умения)	3 балла – свободно применяет умение (выполняет действие) на практике, в различных ситуациях 2 балла – применяет умение (выполняет действие) на практике, возможны незначительные ошибки, которые	Промежуточный

				учащийся сам исправляет 1 балл – применяет умение (выполняет действие) в знакомой ситуации (по алгоритму, с опорой на подсказки педагога)	
--	--	--	--	--	--