

Отдел образования администрации Сосновского муниципального округа
Тамбовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сосновская средняя общеобразовательная школа № 1

Рекомендовано к утверждению
педагогическим советом МБОУ
Сосновской СОШ №1
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МБОУ Сосновской
СОШ №1
О.П. Утробкина/
Приказ № 423 от «02» сентября 2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ»
(уровень освоения – ознакомительный)**

Возраст учащихся: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

Зеленин Игорь Алексеевич,
педагог дополнительного образования

р.п. Сосновка, 2024 г.

Отдел образования администрации Сосновского муниципального округа
Тамбовской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Сосновская средняя общеобразовательная школа № 1

Рекомендовано к утверждению
педагогическим советом МБОУ
Сосновской СОШ №1
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю
Директор МБОУ Сосновской
СОШ №1
_____/О.П. Утробкина/
Приказ № 423 от «02» сентября 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ»
(уровень освоения – ознакомительный)**

Возраст учащихся: 12-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор - составитель:

Зеленин Игорь Алексеевич,
педагог дополнительного образования

р.п. Сосновка, 2024 г.

ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА ПРОГРАММЫ

1. Учреждение	Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Сосновская средняя общеобразовательная школа № 1
2. Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная, общеразвивающая программа технической направленности «ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ»
3. Сведения об авторе:	
3.1. Ф.И.О., должность	Зеленин Игорь Алексеевич, педагог дополнительного образования
4. Сведения о программе:	
4.1. Нормативная база:	<ul style="list-style-type: none"> • Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; • Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства от 31.03.2022 г. № 678-р); • Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629); • Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); • Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации 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 детей и молодежи"; • Устав МБОУ Сосновской СОШ №1.
4.2. Область применения	Дополнительное образование
4.3. Направленность	Техническая
4.4. Вид программы	Общеразвивающая
4.5. Возраст обучающихся по программе	12-17 лет
4.6. Продолжительность обучения	1 год

общеобразовательной общеразвивающей программы»

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ» имеет техническую направленность и реализует развивающие функции технического творчества.

Квадрокоптер – летающий робот, с четырьмя винтами, управляющийся дистанционно. Квадрокоптеры - это уже не просто игрушка детей нового поколения, это новый этап эволюции робототехники. Возможность применения безгранична. Их уже сегодня используют во всех сферах

человеческой жизни: от военной до бытовой.
Уровни освоения программы: ознакомительный.

Актуальность программы.

В настоящее время наблюдается рост интереса к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

Отличительные особенности данной программы.

Профессия оператор квадрокоптеров сегодня входит в топ-50 самых востребованных профессий в мире. В ходе подготовки по данной программе обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки, которые позволяют им:

- управлять квадрокоптерами в различных погодных условиях, проводить видео и фотосъёмку объектов с различной высоты,
- поддерживать видеосвязь с летательными аппаратами,
- производить запись, обобщение и передачу информации, полученной от коптеров для её применения в сельском хозяйстве.

Педагогическая целесообразность.

Курс по созданию агрокоптеров для школьников интересен тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации с такой важной отраслью, как сельское хозяйство. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получают знания и умения, которые позволяют им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также его роль в развитии сельского хозяйства. На занятиях ученики сами смогут собрать летающее устройство, научатся им управлять и применять для выполнения простейших операций сельского хозяйства на школьном участке: проводить аэросъёмку участка, анализировать почву, участвовать в высаживании семян и растений, поливать, опрыскивать, оценивать состояние урожая.

Изучение курса способствует осознанию обучающимися значимости сельскохозяйственных профессий, воспитанию чувства гражданского долга — готовности трудиться в сельском хозяйстве, любовь к Родине, селу, природе и уважения к людям труда.

Адресат программы.

Программа предназначена для обучающихся 12 - 17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Условия набора учащихся.

Для обучения принимаются все желающие учащиеся.

Количество учащихся.

Численный состав учащихся в объединении составляет 8-10 человек.

Объем и срок освоения программы.

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения и необходимых для освоения программы – 72 часа.

Формы и режим занятий.

Основной формой учебной работы является групповое занятие. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Продолжительность одного учебного часа 45 минут. Наполняемость группы: 8-10 человек. Состав группы постоянный.

1.2 Цель и задачи программы.

развитие творческих способностей учащихся в процессе конструирования, проектирования и сборки летательного аппарата; формирование

представлений о месте квадрокоптеров и путях их рационального использования в аграрном секторе; формирование навыков использования коптеров для нужд сельского хозяйства.

Задачи:

обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить приемам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;
- научить приемам аэрофотосъемки;
- способствовать углублению и расширению имеющихся у учащихся знаний о сельском хозяйстве в целом и о природе Сосновского района;
- создать условия для приобретения специальных знаний и умений в области научной деятельности: овладения навыками полевых исследований, анализа материала с помощью квадрокоптера.

развивающие:

- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности средствами ИКТ;
- развивать алгоритмическое мышление, способности к формализации;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

воспитательные:

- воспитывать чувство ответственности за результаты своего труда;
- формировать установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- воспитывать стремление к самоутверждению через освоение компьютера и созидательную деятельность с его помощью;
- воспитывать личную ответственность за результаты своей работы на компьютере, за возможные свои ошибки;
- воспитывать потребность и умение работать в коллективе при решении сложных задач, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать скромность, заботу о пользователе продуктов своего труда.

1.3. Содержание программы.

Учебный план.

№ п/п	Название раздела, темы	Всего часов	В том числе		Формы аттестации\ контроля
			Теория	Практика	

	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	1	1	Начальная диагностика. Анкетирование
Раздел 1. «Теория мультироторных систем».		15	8	7	
1.1	Знакомство с конструктором.	3	2	1	Опрос.
1.2	Детали и узлы квадрокоптера.	8	5	3	Опрос.
1.3	Полёты на симуляторе.	4	1	3	Опрос, наблюдение.
Раздел 2. «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов».		25	8	17	
2.1	Сборка квадрокоптера.	3	1	2	Наблюдение.
2.2	Настройка квадрокоптера.	7	3	4	Опрос, наблюдение.
2.3	Пробный запуск.	6	1	5	Опрос, наблюдение.
2.4	Учебные полёты.	9	3	6	Наблюдение.
Раздел 3. «Программированный полёт».		6	2	4	
3.1	Программированный полёт в помещении.	3	1	2	Промежуточная диагностика. Опрос, наблюдение.
3.2	Программирован- ный полёт на улице.	3	1	2	Опрос, наблюдение.
Раздел 4. «Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP».		6	1	5	
4.1	Настройка, установка, подключение оборудования.	2	1	1	Наблюдение.
4.2	Использование оборудования для фото и видеосъёмки.	4	-	4	Наблюдение.
Раздел 5. «Агрокоптер. Применение		17	4	13	Наблюдение.

квадрокоптеров в сельском хозяйстве».					
5.1	Площадь поля (участка).	8	2	6	Практическая работа.
5.2	Программирование полёта коптера на заданной территории.	9	2	7	Практическая работа.
Итоговое занятие.		1	-	1	Итоговая диагностика. Опрос.
Итого:		72	24	48	

Содержание тем учебного курса.

Вводное занятие.

Теория: Занятие-знакомство. Ознакомление с техникой безопасного поведения при работе в ЦО «Точка роста». Знакомство с режимом работы и основными разделами и темами программы.

Практика: Знакомство с техникой безопасности.

Раздел I. «Теория мультироторных систем».

1.1. «Знакомство с конструктором».

Теория: История развития квадрокоптеров. Учебно-методический комплекс Геоскан Пионер - знакомство с деталями конструктора.

Практика: Знакомство с деталями конструктора.

1.2. «Детали и узлы квадрокоптера».

Теория: Литий-полимерные аккумуляторы. Бесколлекторные двигатели. Воздушные винты. Полетный контроллер. Приёмник. Пульт управления. Регулятор скорости.

Практика: Зарядка, разрядка, балансировка, хранение литий-полимерных аккумуляторов. Эксплуатация воздушных винтов. Принцип функционирования полётного контроллера. Принцип работы аппаратуры управления.

1.3. «Полёты на симуляторе».

Теория: Теория полётов. Принцип работы симулятора.

Практика: Работа на симуляторе.

Раздел 2. «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов».

2.1. «Сборка квадрокоптера».

Теория: Приёмы работы ручным инструментом. Техника безопасности при работе ручным инструментом.

Практика: Сборка и разборка корпуса квадрокоптера.

2.2. «Настройка квадрокоптера».

Теория: Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Полетный контроллер.

Практика: Установка и подключение полетного контроллера. Подключение

регулятора скорости. Проверка направления вращения винтов. Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера. Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем.

2.3. «Пробный запуск».

Теория: Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки.

Практика: Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульту управления.

2.4. «Учебные полёты».

Теория: Разбор аварийных ситуаций. Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций.

Практика: Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах. Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

Раздел 3. «Программированный полёт».

3.1. «Программированный полёт в помещении».

Теория: Разбор и настройка функций программированного полёта в помещении.

Практика: Автономный полет в помещении с использованием графических блоков, кода.

3.2. «Программированный полёт на улице».

Теория: Разбор и настройка функций программированного полёта на улице.

Практика: Произведение автономного полета в помещении с использованием графических блоков, кода.

Раздел 4. «Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP».

4.1. «Настройка, установка, подключение оборудования».

Теория: Применяемое оборудование – 2MP камера, барометр. Основы видеотрансляции через сеть WiFi.

Практика: Настройка оборудования.

4.2. «Использование оборудования для фото и видеосъёмки».

Теория: Установка и подключение видеооборудования.

Практика: Установка и подключение видеооборудования. Проведение пробной видео и фотосъёмки с воздуха. Дистанционное управление камерой. Фото и видеосъёмка с воздуха на малой высоте. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео.

Раздел 5. «Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве».

5.1 Площадь поля (участка).

Теория: Определения площади поля (участка), как основа для точного расчета затрат на его обработку и засеивание.

Практика: Фото и видеосъёмка приусадебных участков школы.

5.2 Программирование полёта коптера на заданной территории.

Теория: Программирование полёта коптера на заданной территории.

Практика: Оценка их состояния после зимнего периода. Сбор информации для определения площади поля (участка), как основы для точного расчета

затрат на его обработку и засеивание. Контролирование состояния всхода растений с помощью фото и видеосъемки. Съемка местности при высадке семян в грунт. Применение встроенного барометра для планирования графика полива. Проведение мероприятий опрыскивания растений. Программирование полёта коптера на заданной территории.

Итоговое занятие.

Практика: Итоговая аттестация: диагностика, проверка практических умений учащихся. Соревнования среди обучаемых по преодолению летательными аппаратами различных искусственных препятствий различной степени сложности. Выполнение практических заданий на правильность и время в соответствии с техническим заданием.

1.4 Планируемые результаты.

В результате освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ» у учащихся формируются

Личностные компетенции:

- информационное мировоззрение, обеспечивающее целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей, способностей создавать новые информационные продукты и творчески их использовать в различных целях;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость;
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций сформированы умения:
- оценивать собственную учебную деятельность и свои достижения;
- проявлять самостоятельность, инициативу;
- уважение к труду людей, занятых в сельском хозяйстве.

Метапредметные компетенции:

- умения формулировать цели, задачи, выдвигать гипотезы, анализировать, делать выводы;
- действовать по плану и при необходимости вносить коррективы в план действий;
- использовать средства информационных технологий;
- контролировать процесс и результаты деятельности;
- развивать коммуникативные и исследовательские умения;
- осваивать разные способы решения проблем творческого и технического характера.

Предметные компетенции:

- свободно управлять различными моделями квадрокоптеров;
- производить аэрофото и видеосъемку;
- использовать аппарат для простейших сельскохозяйственных нужд.

Блок № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график.

Количество учебных недель – 34.

Дата начала и окончания учебных периодов

Начало занятий обучения с 15 сентября, окончание занятий 31 мая.

Продолжительность каникул с 1 июня по 31 августа.

2.2. Условия реализации программы. Санитарно-гигиенические требования

Занятия должны проводиться в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет должен хорошо освещаться и периодически проветриваться. Необходимо наличие аптечки с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

Педагог, работающий по данной программе, должен иметь высшее или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю детского объединения без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование и дополнительную профессиональную подготовку по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы, педагоги дополнительного образования с классическим образованием.

2.3. Формы контроля и подведения итогов реализации программы.

Оценка качества реализации программы включает в себя вводный, текущий и итоговый контроль учащихся.

Вводный контроль (начальная диагностика) осуществляется в начале обучения в виде собеседования для определения исходного уровня знаний и умений учащихся.

Текущий контроль осуществляется в течении всего обучения по программе и направлен на определение уровня усвоения изучаемого материала обучающимися.

Итоговый контроль (итоговая диагностика): осуществляется в конце курса освоения программы и направлен на определение результатов работы и степени усвоения теоретических и практических знаний, умений и навыков, сформированности личностных качеств.

Итоговый контроль проводится по результатам всего обучения в виде собеседований, практических работ, тестов, анкетирования, зачетных занятий.

2.4. Оценочные материалы.

Виды контроля:

Начальный – проводится в начале учебного года. Его цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Текущий – в течение учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения.

Итоговый – в конце учебного года. Его цель – определить изменение уровня развития творческих способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения.

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы является контрольное (итоговое, отчетное) занятие, на котором проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Уровни освоения программы – высокий, средний, низкий. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

2.5. Методические материалы. Методическое обеспечение программы:

№ п/п	Название раздела, темы.	Материально-техническое оснащение, дидактико-методический материал.	Формы, методы, приемы обучения.	Формы подведения итогов.
	Вводное занятие.	Иллюстрации, пособия по сборке и пилотированию коптеров, планы-конспекты занятий. Компьютерное оборудование для учащихся и педагога: - ноутбук, - 5 учебных компьютеров, - 1 интерактивная доска, - квадрокоптер, - программное обеспечение, - учебно-методический комплекс Геоскан Пионер, - программаторы для микро-контроллеров.	Занятие-путешествие. <i>Словесные:</i> рассказ, беседа, объяснение, инструктаж, чтение справочной литературы <i>Наглядные:</i> показ схем сборки коптеров, видеороликов, демонстрация инструментов, просмотр и анализ фото и видео материалов. <i>Практические:</i> программирование коптера для выполнения конкретного заданий <i>Проблемно-поисковые:</i> выполнение заданий разного уровня сложности	Начальная диагностика, анкетирование.

1.	Теория мультироторных систем	Иллюстрации, пособия по сборке и пилотированию коптеров, планы-конспекты занятий. Компьютерное оборудование для учащихся и педагога:	Теоретическое занятие практическое занятие, интегрированное занятие. <i>Словесные:</i> рассказ, беседа, объяснение, инструктаж, чтение справочной литературы	Устный контроль знаний (опрос), практический контроль (анализ практических умений и навыков), успешное выполнение всех практических задач
2.	Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов.	- ноутбук, - 5 учебных компьютеров, - 1 интерактивная доска,	<i>Наглядные:</i> показ схем сборки коптеров, видеороликов, демонстрация инструментов, просмотр и анализ фото и видео материалов.	
3.	Программированный полёт.	- квадрокоптер, - программное обеспечение, - учебно-методический комплекс Геоскан Пионер,	<i>Практические:</i> программирование коптера для выполнения конкретного задания	
4.	Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP.	- программаторы для микро-контроллеров.	<i>Проблемно-поисковые:</i> выполнение заданий разного уровня сложности	
5.	Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве.			
	Итоговое занятие	Соревнования среди обучаемых по преодолению летательными аппаратами различных искусственных препятствий различной степени сложности. Выполнение практических заданий на правильность и время в соответствии с техническим заданием.		Анализ результатов работы за год, соревнования

Алгоритм учебного занятия.

1. Постановка цели для каждого занятия в соответствии с программой.
2. Постановка задач, подбор необходимой литературы и материалов, в зависимости от темы занятия.
3. Выбор оптимальной формы работы с детьми в зависимости от темы занятия.
4. Использование различных методов и приемов работы с детьми.
5. Осуществление контроля на занятии и соблюдение правил техники безопасности.

2.6. Воспитательный компонент программы

Реализация программы невозможна без осуществления воспитательной работы с обучающимися. Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

Приоритетные направления в организации воспитательной работы:

воспитание нравственных качеств (трудолюбия, настойчивости, целеустремленности) происходит непосредственно в процессе обучения во время

совместной деятельности;

духовно-нравственное воспитание формирует ценностные представления о морали, об основных понятиях этики (добро и зло, истина и ложь, смысл жизни, справедливость, милосердие, проблеме нравственного выбора, достоинство, любовь и др.), о духовных ценностях народов России, об уважительном отношении к традициям, культуре и языку своего народа и др. народов России;

трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления обучающихся;

воспитание познавательных интересов формирует потребность в приобретении новых знаний, интерес к творческой деятельности;

экологическое воспитание формирует ценностные представления и отношение к окружающему миру.

Основные задачи воспитательной работы:

формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
организация инновационной работы в области воспитания и дополнительного образования;

организационно-правовые меры по развитию воспитания и дополнительного образования обучающихся;

приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения;

обеспечение развития личности и её социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни;

воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания;

развитие воспитательного потенциала семьи;

поддержка социальных инициатив и достижений обучающихся.

Основные воспитательные мероприятия:

просмотр обучающимися тематических материалов и их обсуждение; тематические диспуты и беседы;

участие в конкурсах, соревнованиях, олимпиадах различного уровня.

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;

воспитание сознательного отношения к труду, к природе, к своему городу.

Работа с родителями:

организация системы индивидуальной и коллективной работы с родителями (тематические беседы, собрания, индивидуальные консультации);

содействие сплочению родительского коллектива и вовлечение в жизнедеятельность кружкового объединения (организация и проведение открытых занятий для родителей в течение года);

оформление информационных уголков для родителей по вопросам воспитания учащихся.

Успешная работа детского объединения во многом зависит от степени участия в ней родителей обучающихся. В большинстве родители заинтересованно относятся к занятиям своих детей в объединении, радуются их успехам и достижениям.

Работа с родителями включает в себя следующие формы деятельности:

родительские собрания;

консультации;

беседы;

работа с семьями, находящимися в трудной жизненной ситуации;

совместные праздники обучающихся и их родителей;

привлечение родителей к подготовке и проведению мероприятий;

приглашение родителей на мероприятия объединения и всего учреждения.

Такая работа способствует формированию общности интересов учащихся и их родителей, служит развитию эмоциональной и духовной близости.

Результат воспитания

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

2.7. Список литературы.

Литература для педагога:

Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие.-М.: МПСИ, 2016.- 312с.Ильин Е.П.

Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2017.

1. Кан-Калик В.А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика. [Электронный ресурс] (<http://opac.skunb.ru>)

2. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д.Божович. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2017. – 512с.

3. Палагина Н.Н. Психология развития и возрастная психология: учебное пособие для вузов.-М.: МПСИ, 2018.- 288с.

6. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2018.-713с.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).

7. Фельдштейн Д.И. Психология развития человека как личности: Избранные труды: В 2т./ Д.И. Фельдштейн – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2017. – Т.2. - 456с.

8. Н.Н.Фирова. Поиск и творчество – спутники успеха// «Дополнительное образование и воспитание» №10(156)2018. – С.48-50.

Литература для обучающихся:

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научнотехнический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2018. №4. Режим доступа:

- <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html> (дата обращения 20.04.2018).
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2017 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> (Дата обращения 20.10.17)
 3. Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/> (Дата обращения 20.10.18)
 4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2018. Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf (Дата обращения 20.10.17)
 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. 2018. №3. Режим доступа: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html> (дата обращения 17.04.2018).

Интернет ресурсы:

1. Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
2. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
4. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
5. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokofterami.html>
6. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
7. <http://kvadrokoftery.com/>
8. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
9. <http://quadrocopter.ru/>
10. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>
- Авиация. - <http://www.planers32.ru/>
11. Атлас авиации. - <http://aviaclub33.ru/>
12. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
13. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
14. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-s-kvadrokofterami.html>
15. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
16. <http://kvadrokoftery.com/>
17. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
18. <http://quadrocopter.ru/>
4. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>

2.1. Календарный учебный график
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ЭКО-АГРО-ЭКСПЕРТ» 2021-2022 учебный год

№	Дата	Время проведения	Количество часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1-2	15.09.2020г.	15.00-16.30	2	Вводное занятие. Техника безопасности.	Каб 303	опрос
Раздел 1. Теория мультироторных систем. (15ч)						
1.1. Знакомство с конструктором (3 ч)						
3	21.09.2020г.	15.00-15.45	1	История развития квадрокоптеров.	Каб 303	опрос
4-5	28.09.2020г.	15.00-16.30	2	Учебно-методический комплекс Геоскан Пионер - знакомство с деталями конструктора.	Каб 303	опрос, наблюдение
1.2. Детали и узлы квадрокоптера конструктором (8 ч)						
6	01.10.2020г.	15.00-15.45	1	Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором	Каб 303	опрос, наблюдение
7	05.10.2020г.	15.00-15.45	1	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка / разрядка / балансировка / хранение)	Каб 303	опрос, наблюдение
8	12.10.2020г.	15.00-15.45	1	Бесколлекторные двигатели. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным	Каб 303	опрос, наблюдение

				двигателем		
9	15.10.2020г.	15.00-15.45	1	Воздушные винты. Техника безопасности при использовании воздушных винтов	Каб 303	опрос, наблюдение
10	19.10.2020г.	15.00-15.45	1	Полетный контроллер. Техника безопасности при обращении с полетным контроллером, с приёмником, пультом управления. Принцип аппаратуры управления. Принцип функционирования полётного контроллера	Каб 303	опрос, наблюдение
11	22.10.2020г.	15.00-15.45	1	Регулятор скорости. Техника безопасности при обращении с регулятором скорости.	Каб 303	опрос, наблюдение
12	26.10. 2020г.	15.00-15.45	1	Обобщение теоретической части		опрос, беседа
13	29.10. 2020г.	15.00-15.45	1	Проверка теоретических знаний, зачёт	Каб 303	зачёт
1.3. Полёты на симуляторе (4 ч)						
14-17	03.11.2020г. 05.11.2020г. 09.11.2020г. 12.11.2020г.	15.00-15.45 15.00-15.45 15.00-15.45 15.00-15.45	1 1 1 1	Полёты на компьютерном симуляторе	Каб 303	опрос, наблюдение
Раздел 2. «Монтаж квадрокоптера. Настройка квадрокоптера для полётов» (25)						
2.1. Сборка квадрокоптера (3 ч)						

18	16.11.2020г.	15.00-15.45	1	Приёмы работы ручным инструментом. Техника безопасности при работе ручным инструментом	Каб 303	опрос, наблюдение
19	18.11.2020г.	15.00-15.45	1	Сборка корпуса квадрокоптера.	Каб 303	опрос, наблюдение
20	25.11.2020г.	15.00-15.45	1	Разборка квадрокоптера на составные части	Каб 303	опрос, наблюдение
2.2. Настройка квадрокоптера (7 ч)						
21	27.11.2020г.	15.00-15.45	1	Подключение регулятора скорости.	Каб 303	опрос, наблюдение
22	30.11.2020г.	15.00-15.45	1	Установка и подключение полетного контроллера.	Каб 303	опрос, наблюдение
23	03.12.2020г.	15.00-15.45	1	Подключение бесколлекторных двигателей. Проверка направления вращения	Каб 303	опрос, наблюдение
24	07.12.2020г.	15.00-15.45	1	Подключение аккумулятора. Проверка работоспособности всех систем.	Каб 303	опрос, наблюдение
25	10.12.2020г.	15.00-15.45	1	Калибровка регуляторов скорости	Каб 303	опрос, наблюдение
26-27	17.12.2020г.	15.00-16.30	2	Подключение полетного контроллера к компьютеру. Загрузка прошивки в память полетного контроллера.	Каб 303	опрос, наблюдение
2.3. Пробный запуск (6 ч)						

28	21.12.2020г.	15.00-15.45	1	Подготовка квадрокоптера к первому запуску.	Каб 303	опрос, наблюдение
29	24.12.2020г.	15.00-15.45	1	Установка пропеллеров. Пробный запуск без взлёта.	Каб 303	опрос, наблюдение
30-31	28.12.2020г.	15.00-16.30	2	Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Посадка. Привыкание к пульту управления.	Каб 303	опрос, наблюдение
32-33	14.01.2021г.	15.00-16.30	2	Проверка работ всех узлов квадрокоптера. Корректировка значений в настройках прошивки	Каб 303	опрос, наблюдение
2.4. Учебные полёты (6 ч)						
34-35	21.01.2021г.	15.00-16.30	2	Удержание квадрокоптера вручную в заданных координатах	Каб 303	опрос, наблюдение
36	25.01.2021г.	15.00-15.45	1	Перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций	Каб 303	опрос, наблюдение
37-39	28.01.2021г. 01.02.2021г. 04.02.2021г.	15.00-15.45 15.00-15.45 15.00-15.45	1 1 1	Полет на малой высоте по заданной траектории: «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»	Каб 303	опрос, наблюдение
40	08.02.2021г.	15.00-15.45	1	Выполнение полёта «точная посадка на удаленную точку»	Каб 303	опрос, наблюдение
41-42	11.02.2021г. 15.02.2021г.	15.00-15.45 15.00-15.45	1 1	Настройка функций удержания высоты и курса. Полет с использованием данных функций	Каб 303	опрос, наблюдение
Раздел 3 «Программированный полёт»						

3.1. Программированный полёт в помещении (3 ч)						
43-44	25.02.2021г.	15.00-16.30	2	Запрограммированный автономный полет в помещении с использованием графических блоков	Каб 303	опрос, наблюдение
45	01.03.2021г.	15.00-15.45	1	Запрограммированный автономный полет в помещении с использованием кода	Каб 303	опрос, наблюдение
3.2. Программированный полёт на улице (3 ч)						
46	04.03.2021г.	15.00-15.45	1	Программированный полёт как основа проведения с/х мероприятий	Каб 303	опрос, наблюдение
47-48	11.03.2021г.	15.00-16.30	2	Запрограммированный автономный полет на улице с использованием графических блоков, кодов	Каб 303	опрос, наблюдение
Раздел 4. «Квадрокоптер PIONEER KNIGHT 2MP» (6 ч)						
4.1. Настройка, установка, подключение оборудования (2 ч)						
49	15.03.2021г.	15.00-15.45	1	Применяемое оборудование – 2MP камера, его настройка.	Каб 303	опрос, наблюдение
50	18.03.2021г.	15.00-15.45	1	Установка и подключение видеооборудования.	Каб 303	опрос, наблюдение
4.2. Использование оборудования для фото и видеосъёмки (4 ч)						
51	22.03.2021г.	15.00-15.45	1	Проведение пробной видео и фотосъёмки с воздуха. Дистанционное управление камерой	Каб 303	опрос, наблюдение
52	25.03.2021г.	15.00-15.45	1	Фотосъёмка с воздуха на малой высоте	Каб 303	опрос, наблюдение

53	05.04.2021г.	15.00-15.45	1	Видеосъемка с воздуха на малой высоте	Каб 303	опрос, наблюдение
54	08.04.2021г.	15.00-15.45	1	Основы видеотрансляции через сеть WiFi. Проведение полёта с онлайн-трансляцией видео	Каб 303	опрос, наблюдение
Раздел 5. «Агрокоптер. Применение квадрокоптеров в сельском хозяйстве» (17 ч)						
55-56	12.04.2021г. 15.04.2021г.	15.00-15.45 15.00-15.45	1 1	Фото и видеосъемка приусадебных участков школы. Оценка их состояния после зимнего периода.	Каб 303	наблюдение
57	19.04.2021г.	15.00-15.45	1	Сбор информации для определения площади поля (участка), как основа для точного расчета затрат на его обработку и засеивание	Каб 303	наблюдение
58	22.04.2021г.	15.00-15.45	1	Контролирование состояния всхода растений (в теплице школы) с помощью фото и видеосъемки	Каб 303	наблюдение
59	26.04.2021г	15.00-15.45	1	Обнаружение участков с угнетенной растительностью, нарушением процесса высева	Каб 303	наблюдение
60-62	30.04.2021г. 06.05.2021г.	15.00-15.45 15.00-15.45	1 2	Съемка местности при высадке семян в грунт. Использование коптеров для создания декоративной разметки участка	Каб 303	наблюдение
63-64	11.05.2021г.	15.00-15.45 15.55-16.40	2	Применение встроенного барометра для планирования графика полива	Каб 303	наблюдение
65-66	14.05.2021г.	15.00-15.45 15.55-16.40	2	Программирование полёта коптера на заданной	Каб 303	наблюдение

				территории		
67	17.05.2021г.	15.00-15.45	1	Проведение мероприятий опрыскивания растений	Каб 303	наблюдение
68	19.05.2021г.	15.00-15.45	1	Доставление груза (точная посадка на местность) на удаленную точку	Каб 303	наблюдение
69-71	21.05.2021г.	15.00-15.45 15.55-16.40	2	Видеотрансляция с воздуха при оформлении участков (высадка растений в виде эмблемы школы)	Каб 303	наблюдение
72	24.05.2021г.	15.00-15.45	1	Итоговое занятие. Соревнование	Каб 303	наблюдение
Итого			72			