

Администрация Колыванского района Новосибирской области
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Колыванская средняя общеобразовательная школа №3»

Принята на заседании
педагогического совета
от «31» 08 2023г.
Протокол № 1



Утверждаю:

Директор МБОУ «КСОШ №3»

О.В. Мельникова / О.В. Мельникова /

Приказ № 47/15 от «01» 09 2023г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
"Инженерия космических систем"
(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 13 - 18 лет

Срок реализации: 2 года

Составитель:

Варданян Игорь Геворгович,

педагог дополнительного образования

Внутренняя экспертиза проведена. Программа рекомендована к рассмотрению на педагогическом совете учреждения

Руководитель Центра «Точка роста»  / А.Б.Щукина /

«18» августа 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	
1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.	6
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	7
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	12
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий.....	15
2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	15
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	15
2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.....	166
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	177
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	233
2.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ	254
2.7. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	26
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	28
Приложения	30

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Современное состояние общества требует интенсивного развития передовых наукоемких инженерных дисциплин, масштабного возрождения производств и глубокой модернизации научно-технической базы. В связи с этим ранняя инженерная подготовка подростков по профильным техническим дисциплинам, дальнейшая профессиональная ориентация в секторы инновационных производств особенно важна.

Настоящая общеобразовательная программа позволяет не только получить обучающемуся инженерные навыки моделирования, конструирования, программирования и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (далее - БПЛА), а также нацеливает на осознанный выбор в дальнейшем вида деятельности в техническом творчестве или профессии: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, программист БПЛА, оператор БПЛА.

1.1.1. Актуальность программы

Актуальность программы «Инженерия космических систем» заключается в том, что данное техническое направление в образовании – это междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию и инженерное дело и это способствует развитию коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает творческий потенциал.

С точки зрения *профориентации* актуальность для обучающихся состоит в возможности познакомиться с миром инженерных профессий и применить на практике полученные знания.

Актуальность для МБОУ «КСОШ №3» - в расширении спектра услуг, внедрении новых и актуальных программ дополнительного образования технической направленности.

Актуальность программы для Колыванского района определяется необходимостью обеспечения профориентации обучающихся, знакомство с инженерными специальностями.

1.1.2. Отличительные особенности программы

К отличительным особенностям программы можно отнести совмещение классической программы по Авиамоделированию с современными средствами проектирования и изготовления деталей и компонентов авиамоделей.

Программа построена на основе модульного принципа, позволяющего вносить корректировки под имеющееся оборудование и материалы.

Программа отвечает современным требованиям к образовательным программам и будет интересна школьникам. Кроме того, программа соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов.

1.1.3. Новизна

Благодаря увеличению возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это

создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС). Именно поэтому важно правильно подготовить и сориентировать будущих специалистов, которым предстоит жить и работать в новую эпоху повсеместного применения беспилотных летательных аппаратов и робототехники. Новизна программы заключается в том, что на основе традиционного конструирования и, не выходя за рамки существующей технологии, обучающиеся знакомятся с моделями летательных планеров и резиномоторных самолётов, а в дальнейшем применяют знания аэродинамики и физики полёта для пилотирования беспилотных летательных аппаратов.

1.1.4. Адресат программы.

Программа адресована подросткам в возрасте от 13 до 18 лет. Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто интересуется авиацией, самолетостроением, техническими дисциплинами - черчением, материаловедением, конструированием, а также запуском авиамоделей. Для обучения принимаются все желающие. Количество обучающихся в группе до 20 человек.

1.1.5. Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения (272 часа):

1 год обучения — 136 часов;

2 год обучения — 136 часов.

1.1.6. Форма обучения

Форма обучения: очная

1.1.7. Язык обучения

Программа реализуется на русском языке

1.1.8. Уровень программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерия космических систем» является программой стартового (ознакомительного) уровня для первого года обучения и базового уровня технической направленности для второго года обучения, и может сориентировать детей на дальнейшее обучение на более продвинутом уровне.

1.1.9. Особенности организации образовательного процесса

Форма реализации образовательной программы: теоретическое изложение материала, практическое занятие. Кейс-метод (case-study), «мозговой штурм» (Brainstorming), метод задач (Problem-Based Learning) и метод проектов, практическая традиционная модель реализации программы.

Организационные формы обучения: занятия проводятся в группах, которые формируются из обучающихся одного возраста для каждой группы.

1.1.10. Режим занятий.

Занятия проводятся для каждой группы 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 часа в неделю, 68 часов в год). Продолжительность одного академического часа – 40 минут. Перерыв – 10 минут.

В процессе освоения программы сочетаются групповые занятия с индивидуальным подходом к каждому ребенку.

Содержание программы имеет модульную структуру и дифференцировано по уровням сложности. Первый модуль является стартовым, второй модуль имеет базовый уровень сложности.

Стартовый уровень — предназначен для обучающихся в возрасте 8-15 лет. Позволяет обеспечить начальную подготовку детей в области авиамоделирования, предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации учебного материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания программы. Данный модуль направлен на формирование начальных знаний в области авиамоделирования. Позволяет ознакомить учащихся с основными терминами и определениями, элементами конструкции летательных аппаратов, основами работы с простейшими чертежами, предполагает овладение на начальном уровне ручными инструментами.

Базовый уровень — позволяет овладеть профессиональной терминологией, разбираться в системах беспилотных летательных аппаратов, иметь навык по пилотированию и эксплуатации БПЛА, направлен на профессиональную ориентацию обучающихся и мотивацию для возможного продолжения обучения в объединениях дополнительного образования БПЛА, далее в вузах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и авиастроительством.

Базовый уровень рекомендуется для продолжения освоения образовательной программы на втором году обучения в возрасте 16-17 лет.

Каждый уровень рассчитан на 4 часа в неделю. Имея одинаковый объем материала в дидактических единицах, уровень 2 учитывает уровень освоения обучающимися стартового уровня. Дети, успешно справляющиеся с материалом образовательной программы, осваивают каждый из уровней за 136 часов.

В целом, дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Инженерия космических систем» предполагает возможность окончания обучения на любом модуле. Деление модулей на возрастные группы весьма условны, обучающиеся могут быть приняты на любой модуль обучения при наличии определенных базовых знаний, личностных особенностей, а также при наличии вакантных мест в учебной группе. В таком случае ребенок проходит собеседование с педагогом-руководителем творческого объединения.

1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.

Цель программы: Формирование начальных знаний и инженерных навыков в области проектирования, моделирования, конструирования, программирования и эксплуатации сверхлегких летательных дистанционно пилотируемых аппаратов.

Задачи:

Личностные:

воспитывать самостоятельность и настойчивость в решении инженерно-технических задач в процессе технического моделирования ракетно-космической техники и космических систем.

Метапредметные:

развивать логическое, абстрактное и креативное мышление в процессе проектно-исследовательской деятельности.

Предметные:

ознакомить с технологиями, применяемыми в ракетостроении и аэрокосмической инженерии;

формировать знания в области аэродинамики, умения и навыки проектирования и конструирования ракетно-космической техники;

формировать навыки коллективной проектной деятельности при реализации проектов ракетно-космической техники..

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.

1.3.1. Учебный план первого года обучения.

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	2	-	Опрос
2.	История авиации, летательных аппаратов, тяжелее воздуха	4	4	-	Лекция
3.	Техника безопасности, правила поведения в лаборатории	2	2	-	Викторина
4.	Древесина и её пороки. Материалы и инструменты	2	2	-	Практическая работа
5.	Изготовление простейших моделей из бумаги	6	1	5	Практическая работа
6.	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	10	1	9	Практическая работа
7.	Изготовление коробчатого «змея»	10	1	9	Практическая работа
8.	Понятие о схематическом планере.	2	2	-	Практическая работа
9.	Изготовление планера (схематического)	6	2	4	
10.	Токарный станок. Кинематическая схема станка.	2	1	1	Практическая работа
11.	Точение основных, вспомогательных узлов планера на токарном станке.	4	1	3	
12.	Знакомство с инструментом для точения на станке.	2	1	1	Практическая работа
13.	Выполнение практической работы на токарном станке	4	1	3	Практическая работа
14.	Подготовка планера к полету	4	1	3	Практическая работа
15.	Подготовка к соревнованиям.	4	2	2	Практическая работа
16.	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	10	2	8	Соревнования
17.	Технологические приёмы изготовления деталей моделей.	4	2	2	Презентации проектов
18.	Выбор модели для изготовления.	2	2	-	
19.	Тренероочные запуски моделей самолетов.	4	2	2	

20.	Воздушные винты.	10	2	8	Практическая работа
21.	Изготовление резинодвигательного самолёта.	12	2	10	Практическая работа
22.	Регулировка и запуск модели с резинодвигателем	6	2	4	Практическая работа
23.	Подготовка к соревнованиям	10	2	8	Практическая работа
24.	Соревнования. Выставки	10	8	2	Практическая работа
25.	Заключительное занятие	2	2	-	Презентации проектов
11	Итоговое занятие	2	2	-	Зачет
Всего:		136	52	84	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие.

Знакомство с каждым ребенком, его интересами и увлечением, с целями и задачами объединения, его традициями.

2. История авиации.

Конструкция летательных аппаратов тяжелее воздуха разных лет. Понятие авиация. Летательные аппараты, строение.

3. Техника безопасности.

Инструктаж по технике безопасности при работе с режущим инструментом, шлифующим инструментом, наждачными бумагами, ножницами.

4. Материалы и инструменты.

Породы древесины, и её пороки. Материалы, используемые в работе - породы древесины, бумага, картон, клей. Инструменты – наждачная бумага, напильник, резак. Понятие о древесине. Виды древесины. Пороки древесины. Изготовление моделей с использованием изученных материалов и инструментов.

5. Понятие о простейших моделях из бумаги.

Центр тяжести модели, воздух и его возможности, крыло модели.

Изготовление модели по шаблону.

Понятие микромодели планера «Полет», метательный планер. Знакомство с терминами основных узлов, используемыми в модели.

6. Изготовление микромодели планера «Полет».

Метательный планер, запуск модели.

7. Изготовление коробчатого змея.

Область применения в научных целях. Технология изготовления коробчатого змея.

Построение чертежа, изготовление и запуск коробчатого «змея».

8. Понятие о схематическом планере.

История возникновения, область применения, модели планера (спорт, военное дело). Изучение составных частей планера. Технология работы над творческим проектом. Подбор материала инструмента, выбор оклейки модели и регулировка.

9. Изготовление схематического планера, регулировка, запуск.

10. Токарный станок. Кинематическая схема станка.

Правила ТБ при работе на токарном станке. Знакомство с профессией – токарь.

11. Точение основных, вспомогательных узлов планера на токарном станке.

12. Знакомство с инструментом для точения на станке.

Виды резцов, их классификация и применение.

13. Выполнение практической работы на токарном станке.

14. Подготовка планера к полету.

Регулировка и запуск моделей планера. Контрольная проверка, центровка модели. Тренировки по запуску модели.

15. Подготовка к соревнованиям.

Осмотр модели, инструктаж по запуску модели, инструктаж по технике безопасности. Тренировочная работа на стадионе.

16. Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.

Технические требования к спортивным моделям. Материалы для свободнолетающих моделей и резиномотора, способы их обработки. Методика расчёта параметров резиномоторной модели самолета. Основные части самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси.

17. Технологические приёмы изготовления деталей моделей.

Изготовление чертежа резиномоторной модели. Заготовка материалов: кромок, нервюр, применение спец. оснасток при изготовлении нервюр. Изготовление винтомоторной группы. Резиномотор. Сборка, оклейка.

18. Выбор модели для изготовления.

Расчёт параметров. Подготовка рабочих чертежей. Изготовление моделей. Испытания, регулировочные запуски.

19. Тренировочные запуски моделей самолетов.

Требования к запуску и полетам моделей самолетов. Проведение инструктажа. Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

20. Воздушные винты.

Устройство воздушного винта. Работа воздушного винта. Основные геометрические величины, характеризующие воздушный винт. Теоретический шаг воздушного винта. Действительный шаг винта. Скольжение винта. Статическая, динамическая сила тяги воздушного винта. Изготовление воздушных винтов для резиномоторных моделей.

21. Изготовление резиномоторного самолёта.

Подготовка материалов для свободнолетающих моделей и резиномотора, их обработка. Расчёт параметров резиномоторной модели самолета. Изготовление основных частей самолета: фюзеляж, крыло, хвостовое оперение, стабилизаторы, киль, шасси.

22. Регулировка и запуск модели с резиномотором.

Соблюдение правил техники безопасности. Регулировка и запуск самолетов. Анализ допущенных ошибок, пути их устранения.

23. Подготовка к соревнованиям.

Осмотр модели, инструктаж по запуску модели, инструктаж по технике безопасности. Тренировочная работа на стадионе.

24. Соревнования. Выставки.

25. заключительное занятие.

Презентация резиномоторного самолёта.

26. Итоговое занятие.

27. Заключительное занятие.

Подведение итогов учебного года. Награждение призеров соревнований.

1.3.2. Учебно-тематический план второго года обучения.

№ п/п	Название раздела (темы)	Количество часов			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	2	2	0	Опрос
2	Теоретические основы аэродинамики	4	4	0	Лекция
3	Теория мультироторных систем	4	4	0	Викторина
4	Управление беспилотным летательным аппаратом.	2	1	1	Практическая работа
5	Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера	8	0	8	Практическая работа
6	Первый учебные полёт.	10	0	10	Практическая работа

7	Пилотирование квадрокоптера	24	0	24	Практическая работа
8	Сложный пилотаж.	24	0	24	Практическая работа
9	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	36	0	36	Практическая работа
10	Участие в соревнованиях.	20	0	20	Соревнования
11	Итоговое занятие	2	2	0	Зачет
Всего:		136	13	123	

Содержание учебно-тематического плана.

1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.

Техника безопасности. Правила поведения в помещении, где проводятся занятия. Материалы и инструменты. Демонстрация возможностей управления коптером. Правила пользования электрооборудованием.

2. Теоретические основы аэродинамики.

Основы аэродинамики: строение крыла, закон Бернулли, атмосферное давление. Принципы движения летательных аппаратов на примере самолета и вертолета, сравнение с коптерами. Строение пропеллера.

3. Теория мультироторных систем.

Различия в конструкции мультироторных систем. Современные виды БПЛА. Особенности работы и виды полётных контроллеров. Практика. Тестирование обучающихся на предмет знания составных частей мультикоптеров и понимания их функционирования. Тестирование на предмет определения уровня знаний в области принципов управления мультироторными системами.

4. Управление беспилотным летательным аппаратом.

Использование универсального пульта управления, базовые настройки. Калибровка пульта управления. Проверка работоспособности систем коптера.

Практические занятия по запуску беспилотного летательного аппарата. Управление простыми учебными квадрокоптерами.

5. Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера.

Учебно-тренировочные запуски. Разбор ошибок, допущенных при запусках моделей. Пилотирование и управление квадрокоптером.

6. Первые учебные полёты.

«Взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.

7. Пилотирование квадрокоптера.

Производство полётов. Выполнение полётного задания: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу».

8. Сложный пилотаж.

Совершенствование управления коптером. Полёт на предельно малой высоте. Полёт на скорость и точность выполнения манёвра.

9. Учебно-тренировочные полёты по маршруту.

Знакомство с маршрутом гоночной трассы. Пробные полеты по заданному маршруту. Повышение мастерства пилотирования.

10. Участие в соревнованиях.

Проведение гоночных соревнований на скорость и правильность выполнения полёта по маршруту.

11. Итоговое занятие.

Подведение итогов учебного года. Анализ результатов, показанных на соревнованиях и конкурсах.

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения данной программы обучающиеся:

1. В области личностных результатов приобретают опыт освоения универсальных компетенций и проявляют:

логическое мышление, способность к анализу данных и принятию решений;

креативность - способность и готовность к созданию нового;

коммуникация – способность к общению;

самопрезентация - способность и готовность представить свое мнение, суждение, отношение и собственные результаты в процессе сотрудничества

2. В области метапредметных результатов умеют работать в команде, уважать интересы других, способны работать с информацией, анализировать её, делать выводы.

3. В области предметных результатов имеют первоначальные знания об аэродинамике, представление об авиации, конструировании авиационных моделей. Принцип действия и устройство мультироторных систем и пилотировании беспилотников.

В результате реализации программы обучающиеся будут знать:

- правила техники безопасности при эксплуатации авиамodelей; - основные компоненты авиамodelей;

- конструктивные особенности различных моделей, двигателей и

механизмов управления;

- компьютерные среды для настройки аппаратуры и полетных контроллеров; -
- основы аэродинамики полета;
- основы электричества, радиоэлектроники; -
- основы моделирования;
- конструктивные особенности различных спортивных авиамodelей.

В результате реализации программы обучающиеся будут уметь:

- применять методы учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;
- моделировать и конструировать летательные аппараты самолетного типа.
- настраивать и калибровать полетные контроллеры разных производителей с применением специализированного ПО;
- создавать недостающие для реализации проектов элементы моделирования и осуществлять их изготовление.

У обучающихся будут развиты следующие личностные качества:

В процессе освоения программы обучающиеся будут иметь возможность приобрести опыт освоения универсальных компетенций и проявить:

- логическое мышление, способность к анализу данных и принятию решений;
- креативность - способность и готовность к созданию нового; -
- коммуникация – способность к общению;
- самопрезентация - способность и готовность представить свое мнение, суждение, отношение и собственные результаты в процессе сотрудничества.

По окончании **года обучения** обучающиеся будут **знать:**

- основные типы авиамodelей;
- различия между выполнением стендовых и действующих modelей;
- основные элементы простейших конструкций modelей;
- терминологию моделизма;
- основы макетирования;
- виды материалов, применяемые в моделировании;
- технику безопасности при работе с инструментами;
- правила проведения соревнований по модельному спорту.

уметь:

- изготавливать разные виды простых modelей из бумаги, пенопласта;
- регулировать и настраивать модели по полётному заданию;
- проводить соревнования.

По окончании **второго года обучения** обучающиеся будут **знать:**

- основные этапы истории развития авиации в нашей стране и за рубежом;
- состав и принцип функционирования беспилотных авиационных систем;

- теорию полёта радиоуправляемых авиамodelей;
- правила безопасного производства полётов

уметь:

- запускать, регулировать и управлять учебно-тренировочной моделью;
- выполнять фигуры пилотажа;
- настраивать систему управления БПЛА;
- устранять неисправности механического и электромеханического свойства.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения (уровень)	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год обучения (стартовый уровень)	01.09.2022	10.05.2023	34	68	136, 4 часа в неделю	2 раза в нед. по 2 часа
2 год обучения (базовый уровень)	01.09.2023	25.05.2024	34	68	136, 4 часа в неделю	2 раза в нед. по 2 часа

Календарный учебный график находится в Приложении Г.

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение:

Для успешной реализации программы имеется:

1. Помещение для занятий:

- спортивный зал МБОУ «Колыванская СОШ №3»;
- общеучебный кабинет.

2. Оборудование:

- столы и стулья;
- мультимедийный проектор;
- шкафы для хранения БПЛА и оборудования;
- радиоуправляемые модели БПЛА (квадрокоптер Syma X56WS – 3 шт; вертолёт Blade NANO S3 – 2 шт.)

Для полной и успешной реализации образовательной программы предполагается использование спортивного зала МБОУ «Колыванская СОШ №3» для проведения основных тренировок по профилю программы.

Учебно-информационное обеспечение программы.

Нормативно-правовые акты и документы.

1. Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента РФ от 7 мая 2018г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.12.2017 № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р.
5. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных

организаций дополнительного образования детей» (утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41).

6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11).
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы): приложение к письму Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09- 3242;
8. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей в Новосибирской области».
9. Постановление Правительства Новосибирской области от 31.12.2014 № 576-п «Об утверждении государственной программы Новосибирской области «Развитие образования, создание условий для социализации детей и учащейся молодежи в Новосибирской области на 2015-2025 годы».

Информационное обеспечение представлено в виде банка аудиозаписей и видеозаписей для проведения различных мероприятий.

Кадровое обеспечение:

Реализовывать программу может педагог дополнительного образования, имеющий среднее специальное или высшее педагогическое образование, обладающий достаточными знаниями в данной области.

2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

С момента поступления обучающегося в объединение проводится педагогический мониторинг с целью выявления уровня обучения и развития, формирования способностей, определения задач индивидуального развития:

- входящая диагностика (при зачислении) (*Приложение А*);
- текущий контроль в форме педагогического наблюдения (*Приложение Б*);
- промежуточная аттестация (конец каждого года обучения) (*Приложение В*);
- промежуточная аттестация по итогам освоения программы (конец курса обучения) (*Приложение Г*).

Входящая диагностика проводится в форме собеседования

Текущий контроль проводится в форме тестирования

Промежуточная аттестация по итогам освоения программы проводится в форме тестирования и выполнения нормативов.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Критерии освоения данной программы:

- *когнитивный (познавательный)*, определяющий уровень развития патриотически-ориентированных знаний, представлений, являющихся основой понимания патриотизма и целостного самоопределения личности, группы в качестве субъекта социально значимой деятельности, осуществляемой на благо Отечества;

- *мировоззренческо-ценностный*, характеризующий степень сформированное системы взглядов, убеждений, принципов, основанных на осознании важнейших проблем, ценностей, приоритетов, интересов общества и государства, позволяющих уяснить роль, место и значение личности, группы в развитии патриотизма, усилении его позитивного воздействия на все стороны жизни и деятельности, связанной со служением Отечеству и обеспечением военной безопасности России;

Диагностическая программа изучения уровней сформированности гражданственности у подростков

Компоненты гражданственности	Уровни и показатели гражданственности			
	Высокий	Средний	Низкий	Крайне низкий
1	2	3	4	5
1. Гражданское самосознание	Знает основные права и обязанности, нормы поведения гражданина. Всегда добросовестен в делах, умеет преодолевать индивидуалистические устремления, регулировать свои потребности и соотносить их с возможностями общества и других людей	Знает основные правила и нормы поведения гражданина. Соблюдает правила поведения, но не всегда может регулировать свои потребности и соотносить их с возможностями других людей	Не всегда придерживается общепринятых норм поведения, принимает участие в любой деятельности только под контролем взрослых и товарищей	Сознательного отношения к делам и своим поступкам не проявляет. Недисциплинирован, пассивен
2. Гражданский долг	Охотно выполняет общественные поручения. Осознанно выполняет свои обязанности, проявляет убеждённую готовность и способность защищать Родину, проявляет чувство долга и ответственности перед родителями. Показывает пример бережного отношения к природе и общенародному	Выполняет общественные поручения и свои обязанности. Проявляет готовность защищать Родину, проявляет чувство долга и ответственности перед родителями, в целом бережно относится к природе и общенародному достоянию, только в отдельных случаях допускает небрежность	Неохотно выполняет общественные поручения, только при условии контроля со стороны учителей и товарищей, иногда проявляет неуважительное отношение к взрослым	Уклоняется от общественных поручений, безответственен, проявляет неуважительное отношение к родителям и товарищам

	достоянию. Хорошо учится, охотно помогает товарищам			
3. Гражданская ответственность	Хорошо знает конституционные права и законы государства, соблюдает их. Осознаёт ответственность за судьбу своей страны. Ответственно относится к поручениям, к учёбе, проявляет во всех делах инициативу и самостоятельность	Знает конституционные права и законы государства, соблюдает их. Осознает ответственность за судьбу своей страны. Выполняет поручения, хорошо учится, инициативу в делах коллектива проявляет не всегда	Недостаточно знает законы государства, допускает отклонения в соблюдении правопорядка, нуждается в дополнительном контроле со стороны взрослых. Поручения выполняет только при условии побуждения со стороны взрослых	Нарушает дисциплину и правопорядок, требует постоянного контроля, безответствен. Учится плохо
4. Правовая культура	Осознаёт себя гражданином своей страны, знает права и обязанности и уважительно относится к ним. Умеет грамотно реализовать свои права и обязанности в жизни	Осознаёт себя гражданином своей страны, знает свои права и обязанности, но не всегда умеет реализовывать их в жизни	Знает свои права и обязанности, но реализовать их может только под руководством взрослых	Неуважителен к правам и обязанностям гражданина, не выполняет требований общества
5. Соблюдение законов государства	Примерно ведёт себя, самостоятельно соблюдает правила поведения в школе, на улице, дома. Побуждает к хорошему поведению других. Знает основные законы и последствия в случае их нарушения, проявляет нетерпимость к злу и аморальности	Примерно ведёт себя, соблюдает правила поведения в школе, на улице, дома. Знает основные законы и последствия в случае их нарушения, но к хорошему поведению других не побуждает	Соблюдает правила поведения при условии требовательности и контроля со стороны взрослых и товарищей	Нарушает дисциплину, не реагирует на внешние воздействия и требования взрослых

6. Личная свобода	Свободен в выборе решений и путей достижения цели, но чувствует ответственность за этот выбор. Имеет свои убеждения, правильно отображающие его интересы и общественные интересы, поступает в соответствии с этими убеждениями	Имеет свои убеждения и старается поступать в соответствии с ними. Как правило, ответственно относится к своим поступкам, но в некоторых случаях его решения не соответствуют решениям общества	Проявляет неуверенность в собственных силах, убеждения неустойчивы, при достижении поставленной цели нуждается в поддержке друзей и взрослых	При выборе решения проблем не уверен в себе, податлив дурному влиянию
7. Гражданское достоинство	Развито чувство собственного достоинства, проявляет требовательность к себе и другим, считает для себя честью выполнение самого трудного дела или поручения. Не позволяет унижать себя, встаёт на защиту слабых	Развито чувство собственного достоинства, проявляет требовательность к себе и другим, стремится выполнять трудные дела и поручения, не позволяет унижать себя, на защиту других встаёт не всегда	Развито чувство собственного достоинства, но при выполнении трудных поручений не всегда достигает цели, так как не проявляет требовательности к себе, с несправедливостью борется только тогда, когда она коснулась его самого	Требований к себе не предъявляет. Нет силы воли, труслив
8. Гражданская активность	Проявляет активное участие в процессе выполнения любой деятельности. Любит участвовать в трудовых делах, проявляет инициативу, вносит новизну, творчество в работу, предприимчивость, умеет организовать ребят, повести их за собой	Принимает участие во всех видах деятельности, следуя за другими ребятами, но в отдельных случаях может не выполнить поручение и не довести начатое дело до конца	Проявляет активность только в тех случаях, если дело интересует, требует контроля со стороны взрослых	Уклоняется от участия в трудовых делах, трудится неохотно, недобросовестно

9. Политическая культура	Проявляет активное участие в деятельности, имеющей общественно-политическую направленность, с интересом обсуждает события, происходящие в стране и за рубежом, правильно оценивает их. активно пропагандирует политические знания среди товарищей, участвует в доступных общественно-политических акциях. Умеет организовать ребят, повести их за собой	Принимает участие в деятельности, имеющей общественно-политическую направленность, следует за другими ребятами. Участвует в обсуждении общественно-политических событий, в основном правильно их оценивает, но испытывает затруднения в аргументации своей точки зрения	Малоактивен в общественно-политических делах, предпочитает позицию зрителя, иногда увлекается подобной работой, но быстро охладевает к ней. при оценке общественно-политических событий не умеет правильно аргументировать свою точку зрения	Безразличен к общественно-политическим делам школы, страны, пассивен в работе, неверно оценивает события, происходящие в стране и за рубежом
10. Патриотизм и интернациональность	Интересуется историей и культурой родины, гордится ею, проявляет бережное отношение к национальным богатствам страны, к национальной культуре, участвует в историко-патриотической работе. Выступает организатором акций интернациональной дружбы. Пресекает неуважительное отношение к национальным традициям	Интересуется историей и культурой Родины, гордится ею, участвует в историко-патриотической работе. Проявляет интерес и уважение к людям другой национальности, их культуре и традициям, принимает участие в акциях интернациональной дружбы	Мало интересуется историей родины, историко-патриотическую работу выполняет при побуждении и под контролем. Не проявляет интереса к культуре и традициям другой национальности	Пренебрежительно относится к культуре и истории своей страны, проявляет неуважение к людям другой национальности и не дружит с детьми другой национальности

	и культуре, людям другой национальности			
--	--------------------------------------------	--	--	--

Критериями оценки достижений обучающихся являются:

- тестирование (Приложение Ж);
- выполнение нормативов (Приложение З);
- результаты участия в соревнованиях, показательные выступления;
- собеседования, контрольные занятия, зачеты;

Результаты фиксируются в индивидуальных карточках, позволяющих отслеживать динамику метапредметных, предметных и личностных результатов

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Основной формой организации учебной деятельности **является занятие**.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Каждое занятие условно разбивается на три части, которые и составляют в комплексе целостное занятие:

Первая часть включает в себя организационные моменты, инструктаж, изложение нового материала, планирование и распределение работы для каждого учащегося на дан-ном занятии.

Вторая часть – практическая работа учащихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога) здесь происходит за-крепление теоретического материала, отрабатываются навыки и примы.

Третья часть посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов.

Формы организации образовательной деятельности традиционные: коллектив-ные (фронтальные со всем составом), групповые (работа в парах, командах), индивиду-альные.

Формы обучения и виды занятий – теоретическое изложение материала, практи-ческое занятие. Кейс-метод (case-study), «мозговой штурм» (Brainstorming), метод задач (Problem-Based Learning) и метод проектов, практический.

При реализации программы используются следующие **принципы обучения**:

- Объяснительно-иллюстративный – предъявление информации различными способами (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж, демонстрация, работа с технологическими картами и др.);
- Эвристический – метод творческой деятельности (создание творческих моделей и т.д.)
- Проблемный – постановка проблемы и самостоятельный поиск её решения воспитанниками;
- Программированный – набор операций, которые необходимо выполнить в ходе выполнения практических работ (форма: компьютерный практикум, проектная деятельность);
- Репродуктивный – воспроизводство знаний и способов деятельности (форма: собирание моделей и конструкций по образцу, беседа, упражнения по аналогу),
- Частично-поисковый – решение проблемных задач с помощью педагога;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;
- Метод проблемного изложения – постановка проблемы педагогам, решение ее самим педагогом, соучастие обучающихся при решении.
- Метод проектов – технология организации образовательных ситуаций, в которых воспитанник ставит и решает собственные задачи, технология сопровождения самостоятельной деятельности воспитанника.

При реализации программы используются следующие **методы воспитания**:

- Метод личного примера
- Методы стимулирования
- Метод упражнения

При реализации программы используются следующие **педагогические технологии**:

- Технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельностного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности индивидуума;
- Технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;
- Технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- Технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;
- Проектные технологии – достижение цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;

- Компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

При реализации программы используются следующие **формы занятий**:

- По особенностям коммуникативного взаимодействия педагога и детей (лекция, беседа, работа в группе, практическая работа);

- По дидактической цели (вводное занятие, занятие по углублению знаний, практическое занятие, занятие по систематизации и обобщению знаний, комбинированные формы занятий).

При реализации программы используются следующий **алгоритм занятий**:

Для каждого занятия предусмотрен свой алгоритм. Общая структура занятия:

1. Приветствие. Постановка цели занятия.
2. Изучение теоретического материала.
3. Упражнение на закрепление теоретического материала.
4. Групповая и индивидуальная практическая работа.
5. Рефлексия занятия.

2.6. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

2.6.1. Цель и задачи воспитания.

Цель рабочей программы воспитания:

Формирование социально-активной, творческой, нравственно-духовной личности учащихся через занятия техническим творчеством.

Выявление и развитие индивидуальных, творческих задатков и личностных способностей учащихся.

Задачи рабочей программы воспитания:

- ☐ развивать навыки коллективного труда, дружеское и деловое общение учащихся в совместной работе;
- ☐ способствовать развитию умения оценивать различные ситуации, учить разрешать и предупреждать конфликты;
- ☐ воспитывать культуру поведения и здорового образа жизни, сознательную дисциплину и аккуратность;
- ☐ способствовать стремлению к самостоятельной практической деятельности и самореализации;
- ☐ научить планировать и осуществлять действия согласно поставленной задаче, находить варианты решений;
- ☐ развивать нравственные и эстетические чувства: любовь к Родине, уважение к традициям и культуре, труду, родной природе, своему поселку.

2.6.2. Особенности организуемого воспитательного процесса.

Воспитательный процесс строится с учетом условий технической творческой деятельности в коллективе. Главной задачей воспитания становится сплочение коллектива и формирование традиционных нравственных ценностей.

Гражданско-патриотическое

Формирование патриотических, ценностных представлений о любви к Отчизне, народам Российской Федерации, к своей малой родине, формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурным представлениям русского народа.

Духовно-нравственное

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.

Художественно-эстетическое

Художественно-эстетическое воспитание играет важную роль в формировании характера и нравственных качеств, а также в развитии хорошего вкуса и в поведении, а также приобщение детей к культурному наследию.

Спортивно-оздоровительное

Физическое воспитание, культура здорового образа жизни. *Трудовое воспитание и профессиональное самоопределение*

Трудовое и профориентационное воспитание формирует знания, представления о трудовой деятельности; выявляет творческие способности и профессиональные направления учащихся.

Воспитание познавательных интересов

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

Экологическое воспитание

Воспитание и развитие у учащихся экологической культуры, бережного отношения к родной земле; формирование экологической картины мира, развитие у них стремления беречь и охранять природу; воспитание чувства ответственности за состояние природных ресурсов и разумное взаимодействие с ними.

2.6.3. Виды, формы и содержание деятельности

Виды деятельности: игровая, познавательная, досугово-развлекательная деятельность, проблемно-ценностное общение, техническое творчество

Формы и способы воспитательной работы: *Индивидуальная*

форма:

- индивидуальная работа с учащимися – помощь в усвоение правил и законов изобразительного искусства, поощрение, мотивирование, поддержка, совместный поиск решения проблем, беседа;
- совместная работа с родителями – личные беседы, консультации.

Групповая форма:

- творческие проекты – создание собственных технических проектов разного уровня, решение учебных практических задач по заданным темам, анализ результатов индивидуального и коллективного творчества;
- познавательные беседы о современной и старинной технике –воздушной, наземной, водной, подводной, подземной, космической и т.д.;
- экскурсии – посещение выставочных залов и музеев;
- викторины – развитие внимания и интереса учащихся к техническому творчеству, истории и т.д.;
- занятия по истории транспорта, развитию и технологиях;
- кино клуб – просмотр фильмов о технике, выдающихся личностях;
- профилактические беседы по соблюдению здорового образа жизни, о безопасности поведения в различных опасных и чрезвычайных ситуациях.

– *Коллективная форма:*

- подготовка и участие в выставках различного уровня – активизация интереса к персональному и коллективному творчеству;
- участие в фестивалях и конкурсах различного уровня – это возможность показать достижения учащихся, приобрести творческий опыт;
- встречи с интересными людьми – представителями различных технических профессий.

Содержание деятельности: Воспитательные возможности содержания учебных занятий позволяют получить социально-значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи: создание условий для достижения обучающимися необходимого для жизни в обществе социального опыта и формирования принимаемой обществом системы ценностей, создание условий для многогранного развития и социализации каждого обучающегося.

2.6.4. Планируемые результаты

- ☐ будет сформированы дружественные отношения в коллективе, основанные на взаимопомощи и взаимной поддержке;
- ☐ будут сформированы базовые представления о национальных ценностях общества;
- ☐ будут сформированы навыки общения, умения организовывать собственную деятельность или группы;
- ☐ будет сформировано ценностное отношение к здоровому и безопасному образу жизни;
- ☐ будут сформированы нравственные и эстетические чувства: уважение к традициям и культуре, труду, родной природе, своему посёлку.

2.7. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Направления воспитательной работы	Название мероприятия, события, форма его проведения	Цель	Краткое содержание	Сроки проведения
1.	Работа с родителями	День открытых дверей	Набор в группу, знакомство с родителями	Фотовыставка об участии обучающихся в конкурсах, соревнованиях	Сентябрь
2.	Общекультурное	Диагностика	Самопознание и самопринятие себя обучающимися	Участие в тренингах, направленных на познание своего характера, своих личностных качеств	Сентябрь
3.	Правовое воспитание и культура безопасности	Беседа «Правила поведения детей в общественных местах»	Развитие у учащихся умений и навыков правильных действий при поступлении угрозы террористических актов.	Правила поведения при угрозе террористических актов.	Сентябрь
4.	Общекультурное	Участие в мастер-классах	Выявление и поддержка творческой инициативы	Конструирование моделей и транслирование положительного опыта	Декабрь
5.	Демонстрация авиамоделей	Общешкольное мероприятие	Приобретение опыта организации мероприятий	Организация для учащихся школы праздничного мероприятия соревновательного характера ко Дню защитника Отечества	Февраль
6.	Праздничное мероприятие «Поздравление с Днём 8 марта»	Общешкольное мероприятие	Приобретение опыта организации мероприятий	Организация для учащихся школы праздничного мероприятия соревновательного характера к Международном у женскому дню	Март
7.	Мероприятия ко Дню авиации и космонавтики	Выставка работ обучающихся, посвященное Дню космонавтики	Знакомство обучающихся с историей развития космонавтики, развитие интереса к достижениям науки и техники, создание условий для развития интеллектуальных и творческих способностей.	День космонавтики. Просмотр и обсуждение выставки	Апрель
8.	Митинг ко Дню Победы	Познавательная деятельность Общешкольное мероприятие	Приобретение опыта организации мероприятий	Организация общешкольного митинга ко Дню Победы	Май

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога:

Нормативные основания разработки образовательной программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции 2022 г.);
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный закон от 24.07.1998 №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. №996-р);
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного врача РФ от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм обеспечения безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»(разд. VI Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи);
- Паспорт федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018 г., протокол №3);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (вступит в силу с 01.03.2023 г.);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Устав МБОУ «Колыванская СОШ №3».

Литература, использованная при составлении программы:

1. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. сайт. - URL: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajero-dtnamiki_Riga.pdf. (дата обращения: 15.08.2023 г.). - Текст: электронный.
2. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4. сайт. - URL: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>. (дата обращения: 15.08.2023 г.). - Текст: электронный.
3. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 сайт. - URL: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html>. (дата обращения: 15.08.2023 г.). - Текст: электронный.
4. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2012. №3. сайт. - URL: <http://technomag.bmstu.ru/doc/367724.html>. (дата обращения: 15.08.2023 г.). - Текст: электронный.
5. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика / А.К. Мартынов. – Москва: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. – 479 с.
13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы / И.В. Мирошник. - Санкт-Петербург: Питер, 2005. – 337 с.

Литература для обучающихся:

1. Алексеев В.А., Еременко А.А., Ткачев А.В. Космическое содружество / В.А.Алексеев. – Москва: Машиностроение, 1986. – 166 с.
2. Бубнов И.Н., Каманин Л.Н. Обитаемые космические станции / И.Н. Бубнов – Москва: ВИМО СССР, 1964. – 266 с.
3. Бялко А.В. Наша планета - Земля. – М.: Наука. 1989.
4. Гильберг Л.А. От самолета к орбитальному комплексу. – М.: Просвещение,

1992.

5. Волчкевича Л.И. МГТУ имени Н.Э. Баумана: Книга для абитуриентов/ Л.И. Волчкевич. – Москва : Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2003г. – 129 с.
6. Рожков В.С. Строим летающие модели / В.С.Рыжков – Москва: Патриот, 1990. – 250 с.
7. Рожков В.С. Космодром на столе / В.С. Рожков – Москва: Машиностроение, 1999. – 189 с.
8. Семенов Ю.П. МОК Буран / Ю.П. Семенов – Москва: Машиностроение, 1995. – 177 с.
9. Федоров И.Б., Павлихин Г.П. Московский государственный университет имени Н.Э. Баумана. 175 лет / И.Б. Федоров – Москва: Изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2005. – 199 с.

20__/20__ учебный год

Входящая диагностика

№ п/п	Фамилия, имя учащегося (полностью)	Результат диагностики	Примечание
1			
2			
3			

Выводы

По результатам входящей диагностики:

на минимальном (М) уровне _____ человек

на базовом (Б) уровне _____ человек

на повышенном (П) уровне _____ человек

Педагог дополнительного образования _____
(подпись)

20__/20__ учебный год

Текущий контроль

Карта учёта уровня освоения образовательной программы

Методы диагностики: включенное педагогическое наблюдение на открытом занятии.

№ п/п	Фамилия, имя учащегося (полностью)	Результат диагностики	Примечание
1			
2			
3			

Выводы

По результатам текущего контроля освоили образовательную программу:

на минимальном (М) уровне _____ человек

на базовом (Б) уровне _____ человек

на повышенном (П) уровне _____ человек

Педагог дополнительного образования _____

(подпись)

20__/20__ учебный год

**Промежуточная аттестация по итогам освоения программы
«Инженерия космических систем»**

учащихся объединения _____

руководитель _____

дата проведения _____

№ п/п	Фамилия, имя учащегося (полностью)	Год обучения	Результат диагностики
1			
2			
3			

Выводы

По результатам промежуточной аттестации по итогам освоения программы
«Инженерия космических систем»

образовательную программу освоили:

на минимальном (М) уровне _____ человек

на базовом (Б) уровне _____ человек

на повышенном (П) уровне _____ человек

Педагог дополнительного образования _____

(подпись)

**Календарный учебный график на 2023/2024 учебный год
образовательной программы «Инженерия космических систем»
технической направленности**

Группа №1

Руководитель: педагог дополнительного образования Варданян И.Г.

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	01.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Вводное занятие	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение
2.	Сентябрь	06.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	История авиации, летательных аппаратов, тяжелее воздуха	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
3.	Сентябрь	08.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	История авиации, летательных аппаратов, тяжелее воздуха	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
4.	Сентябрь	13.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Техника безопасности, правила поведения в лаборатории	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
5.	Сентябрь	15.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Практическое	2	Древесина и её пороки. Материалы и инструменты	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
6.	Сентябрь	20.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа.	2	Изготовление простейших моделей из бумаги	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
7.	Сентябрь	22.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление простейших моделей из бумаги	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
8.	Сентябрь	27.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление простейших моделей из бумаги	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль

9.	Октябрь	04.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
10.	Октябрь	06.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
11.	Октябрь	11.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
12.	Октябрь	13.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
13.	Октябрь	18.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление микромодели планера «Полет» (метательный планер)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
14.	Октябрь	20.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление коробчатого «змея»	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
15.	Октябрь	25.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление коробчатого «змея»	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
16.	Октябрь	27.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление коробчатого «змея»	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
17.	Ноябрь	03.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление коробчатого «змея»	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
18.	Ноябрь	08.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление коробчатого «змея»	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

19.	Ноябрь	10.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Понятие о схематическом планере.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
20.	Ноябрь	15.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление планера (схематического)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
21.	Ноябрь	17.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление планера (схематического)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
22.	Ноябрь	22.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление планера (схематического)	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
23.	Ноябрь	24.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Токарный станок. Кинематическая схема станка.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
24.	Ноябрь	29.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Знакомство с инструментом для точения на станке.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
25.	Декабрь	01.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Точение основных, вспомогательных узлов планера на токарном станке.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
26.	Декабрь	06.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Точение основных, вспомогательных узлов планера на токарном станке.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
27.	Декабрь	08.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Выполнение практической работы на токарном станке	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

28.	Декабрь	13.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Выполнение практической работы на токарном станке	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
29.	Декабрь	15.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка планера к полету	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
30.	Декабрь	20.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка планера к полету	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
31.	Декабрь	22.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
32.	Декабрь	27.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
33.	Декабрь	29.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
34.	Январь	10.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
35.	Январь	12.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
36.	Январь	17.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
37.	Январь	19.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Фюзеляжная модель самолета с резиномотором.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

38.	Январь	24.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Технологические приёмы изготовления деталей моделей.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
39.	Январь	26.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Технологические приёмы изготовления деталей моделей.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
40.	Январь	31.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Выбор модели для изготовления.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
41.	Февраль	02.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Тренеровочные запуски моделей самолетов.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
42.	Февраль	07.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Тренеровочные запуски моделей самолетов.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
43.	Февраль	09.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Воздушные винты.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
44.	Февраль	14.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Воздушные винты.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
45.	Февраль	16.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Воздушные винты.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
46.	Февраль	21.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Воздушные винты.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

47.	Февраль	21.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Воздушные винты.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
48.	Февраль	28.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
49.	Март	02.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
50.	Март	07.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
51.	Март	09.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
52.	Март	14.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
53.	Март	16.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Изготовление резиномоторного самолёта.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
54.	Март	21.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Регулировка и запуск модели с резиномотором	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
55.	Март	23.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Регулировка и запуск модели с резиномотором	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

56.	Март	28.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Регулировка и запуск модели с резиномотором	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
57.	Март	30.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
58.	Апрель	04.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
59.	Апрель	06.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
60.	Апрель	11.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
61.	Апрель	13.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Подготовка к соревнованиям	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
62.	Апрель	18.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Соревнования. Выставки	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
63.	Апрель	20.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Соревнования. Выставки	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
64.	Апрель	25.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Соревнования. Выставки	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

65.	Апрель	27.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Соревнования. Выставки	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
66.	Май	02.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Соревнования. Выставки	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
67.	Май	04.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Заключительное занятие	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
68.	Май	11.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Итоговое занятие	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

Группа №2**Руководитель: педагог дополнительного образования Варданян И.Г.**

№	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	Сентябрь	02.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение
2.	Сентябрь	07.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Теоретические основы аэродинамики	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
3.	Сентябрь	09.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Теоретические основы аэродинамики	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
4.	Сентябрь	14.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа	2	Теория мультироторных систем	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
5.	Сентябрь	16.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Практическое	2	Теория мультироторных систем	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
6.	Сентябрь	21.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа.	2	Управление беспилотным летательным аппаратом.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
7.	Сентябрь	23.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
8.	Сентябрь	28.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
9.	Сентябрь	30.09	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
10.	Октябрь	05.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные запуски квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности

								учащихся
11.	Октябрь	07.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Первый учебные полёт.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
12.	Октябрь	12.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Первый учебные полёт.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
13.	Октябрь	14.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Первый учебные полёт.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
14.	Октябрь	19.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Первый учебные полёт.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
15.	Октябрь	21.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Первый учебные полёт.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
16.	Октябрь	26.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
17.	Октябрь	28.10	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
18.	Ноябрь	02.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
19.	Ноябрь	09.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

20.	Ноябрь	11.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
21.	Ноябрь	16.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
22.	Ноябрь	18.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
23.	Ноябрь	23.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
24.	Ноябрь	25.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
25.	Ноябрь	30.11	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
26.	Декабрь	02.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
27.	Декабрь	07.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Пилотирование квадрокоптера	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
28.	Декабрь	09.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
29.	Декабрь	14.12	15.00 – 15.40,	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль

			15.50-16.30					
30.	Декабрь	16.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
31.	Декабрь	21.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
32.	Декабрь	23.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
33.	Декабрь	28.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
34.	Декабрь	30.12	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Тестирование, устный контроль
35.	Январь	11.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
36.	Январь	13.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
37.	Январь	18.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
38.	Январь	20.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

39.	Январь	25.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Сложный пилотаж.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
40.	Январь	27.01	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
41.	Февраль	03.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
42.	Февраль	08.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
43.	Февраль	10.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
44.	Февраль	14.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
45.	Февраль	15.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
46.	Февраль	17.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
47.	Февраль	22.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

48.	Февраль	24.02	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
49.	Март	03.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
50.	Март	08.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
51.	Март	10.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
52.	Март	15.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
53.	Март	17.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
54.	Март	22.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
55.	Март	24.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
56.	Март	29.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

57.	Март	31.03	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Учебно-тренировочные полёты по маршруту.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
58.	Апрель	05.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
59.	Апрель	07.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
60.	Апрель	12.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
61.	Апрель	14.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
62.	Апрель	19.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
63.	Апрель	21.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
64.	Апрель	26.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
65.	Апрель	28.04	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

66.	Май	03.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Рассказ, беседа. Практическое	2	Участие в соревнованиях.	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
67.	Май	05.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Зачёт	2	Заключительное занятие	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся
68.	Май	10.05	15.00 – 15.40, 15.50-16.30	Подведение итогов	2	Итоговое занятие	МБОУ «Колыванская СОШ №3», спортивный зал	Наблюдение. Анализ результатов деятельности учащихся

Техника безопасности при работе с электрическим оборудованием**Требования безопасности перед началом работы**

Перед началом работы следует убедиться в исправности электропроводки, выключателей, штепсельных розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, его работоспособности,

Требования безопасности во время работы

Во избежание повреждения изоляции проводов и возникновения коротких замыканий не разрешается перекручивать кабели вешать что-либо на провода, выдергивать штепсельную вилку из розетки за шнур (усилие должно быть приложено к корпусу вилки).

Для исключения поражения электрическим током запрещается: часто включать и выключать компьютер без необходимости, прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера, работать на средствах вычислительной техники, периферийном оборудовании и авиамоделях мокрыми руками, работать на средствах вычислительной техники, периферийном оборудовании и авиамоделях, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе, класть на средства вычислительной техники и периферийном оборудовании посторонние предметы.

Запрещается под напряжением очищать от пыли и загрязнения электрооборудование.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить педагога. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности.

Во всех случаях поражения человека электрическим током или получении механической травмы немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему.

При необходимости начать производить искусственную вентиляцию лёгких, а также наружный массаж сердца.

ИВЛ пораженному электрическим током производится до появления дыхания или прибытия врача.

Техника безопасности при работе с беспилотными летательными аппаратами

Дроны и коптеры стали неотъемлемой частью нашей жизни во всем мире, как смартфон. Развитие технологий и снижение стоимости беспилотных летательных аппаратов привело к тому, что остро встает вопрос о получении и повышении навыков пользования дронами и коптерами. Две важные составляющие этой безопасности - безопасное пилотирование дрона и умелое обращение с самим летательным аппаратом. Сочетание этих двух навыков и гарантирует безопасность полетов.

1) Основное правило безопасности.

Первое и самое важное - безопасность людей. Соблюдение элементарных правил техники безопасности. Не стоит браться за управление летательным аппаратом пока вы не чувствуете уверенность в своих навыках. Последствия халатного отношения к данному правилу может привести к возникновению опасной ситуации для того, кто управляет аппаратом или для окружающих. Первые полеты следует проводить с инструктором, на открытом пространстве и на небольшой высоте и удалении.

2) Сбои могут возникнуть из-за ошибки пилота, аппаратного или программного сбоя.

3) У Вас должно быть достаточно силы тяги (мультикоптер должен взлетать при 50% стика газа);

4) Если Вы не справляетесь с управлением, автопилот может потребовать больше тяги, чем доступно. Иначе это приведёт к потере стабилизации полета.

3) Во время учебных полетов не рекомендуется использование жестких и острых деталей (пропеллеров и рамы). Карбон и стекловолокно не поддаются разрушению, это может быть небезопасно при контакте с препятствием.

4) При производстве полётов, нужно:

- убедиться в достаточном безопасном расстоянии зоны полётов от присутствующих людей;

- убедиться, что никто не находится между Вами и летательным аппаратом (зрители должны быть позади пилота);

- при любой аварийной ситуации немедленно прекратить полёт и совершить посадку.

Внимание!

При полном газе средний мультикоптер может развить скорость в 32км/ч.

Полёт рядом с людьми – это угроза их здоровью.

5) Кабель батареи подключать к основной плате только после полной готовности к полету.

6) Передатчик включать, только убедившись в том, что ручка газа находится в нулевом положении

7) После приземления БПЛА немедленно отключить питание.

8) Не выключать передатчик, пока не обесточен летательный аппарат.

9) Настройку и тестирование модели производить со снятыми пропеллерами

10) Не подбирайте аппарат до полной остановки винтов и отключения питания силовой установки.

11) Рассчитывать время полёта БПЛА, чтобы избежать падения модели в результате обесточивания. Сохраняйте мощность для совершения посадки.

12) Важно помнить, что при аварии БПЛА, вынужденной посадке или потере управления летательным аппаратом необходимо:

- бросить полотенце на пропеллеры, так как они могут начать крутиться неожиданно;

- немедленно отключить аккумулятор.

13) Необходимо изучать законодательство РФ:

- при использовании мультикоптера на открытой площадке в населённом пункте (при отсутствии специально отведённого места) избегайте вторжения в частную жизнь находящихся в зоне полётов людей и частной собственности.

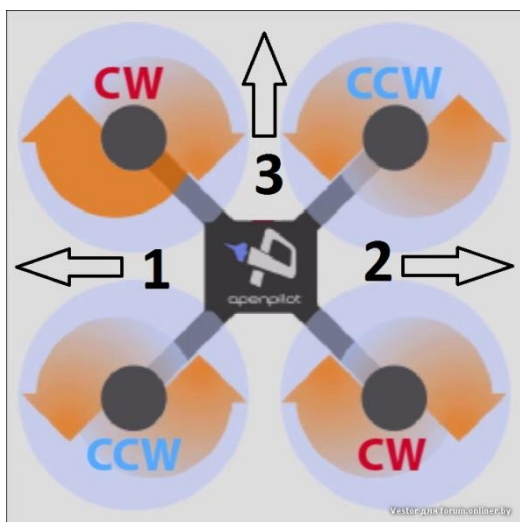
Тестовое задание

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. На картинке представлен квадрокоптер и схематично показано направление вращения винтов. Укажи верное направление движения «вперед» квадрокоптера:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

4. Что такое электронный регулятор оборотов?

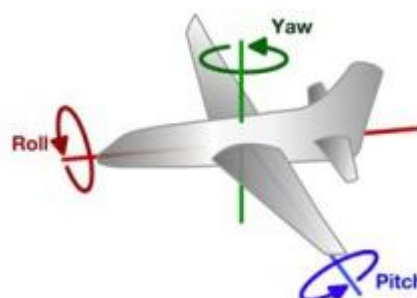
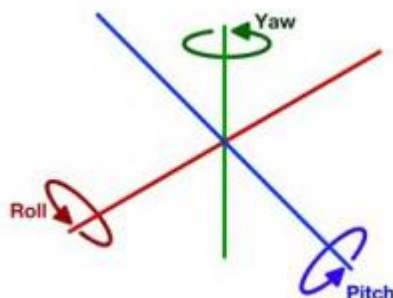
- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

5. Чем лучше использование бесколлекторного двигателя?

- 1) лучшее соотношение масса/мощность, лучшее КПД
- 2) легче
- 3) компактнее
- 4) меньше греются
- 5) практически не создают помех

6. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен тангаж:

- 1) Roll
- 2) Pitch
- 3) Yaw



7. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом отмечен крен:

- 1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

8. Посмотри на рисунок и укажи, каким словом обозначается рыскание:

- 1) Roll 2) Pitch 3) Yaw

9. Как расшифровывается аббревиатура FPV?

- 1) носимая камера 2) полеты без управления 3) вид от первого лица

10. 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

11. Что делать если квадрокоптер ударился о землю и потерял управление?

- 1) _____
2) _____
3) _____

12. 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 защиты пропеллеров

13. 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

14. Что делать сразу после приземления?

- 1) Сфотографироваться на телефон
2) Выключить пульт
3) Подойти к коптеру и отключить его LiPo аккумулятор

Конкурсное задание по компетенции «Управление беспилотными летательными аппаратами».

Задание 1. Выполнить тест на знание аэродинамики, характеристики квадрокоптера и правила его эксплуатации.

Время выполнения задания – 30 минут.

Задание 3. Пилотирование беспилотными летательными аппаратами.

Время выполнения задания – 2,5 часа, из которых 1 час отводится на тренировочные полеты в порядке очередности участников по одной попытке в один подход, но не более 5 минут, и 0,5 часа непосредственно на соревнования по точности и времени прохождения трассы.

«Практический» этап соревнований. Участникам команд необходимо показать мастерство пилотирования квадрокоптером.

Цель этого этапа: за меньшее количество времени пройти трассу с установленными препятствиями. Команде дается 2 попытки на прохождение трассы, в зачет идет лучшее (наименьшее) время.

Командам начисляются баллы за прохождение трассы.

Последняя команда получает 5 баллов

Каждая последующая получает на 15 баллов больше.

Штрафные баллы:

- 5 баллов - касание земли или препятствия(стойки)
- 10 баллов - падение квадрокоптера.

Дополнительные баллы:

- аккуратность полета, отсутствие столкновений, повреждений аппарата -15 баллов
- точное приземление на финишную площадку -10 баллов
- соответствие полета заданной траектории -10 баллов

Итоговое количество баллов складывается из баллов за прохождение трассы и штрафных баллов. Максимальное количество баллов -100.

ИТОГИ СОРЕВНОВАНИЙ

Победу в соревнованиях одержит команда набравшая наибольшее количество баллов по итогам 2 этапов.

Оборудование площадки для соревнований

Трасса для соревнований должна иметь длину от 90 до 200 метров по средней линии без учета стартовой и финишной площадок. Ширина трассы не должна превышать 5 метров.

Площадка соревнований должна быть ограждена сеткой по периметру трассы.

Допускается состязание в пилотировании БЛА между двумя участниками одновременно на усмотрение жюри с использованием двух стартовых и финишных площадок для зрелищности проведения соревнований.

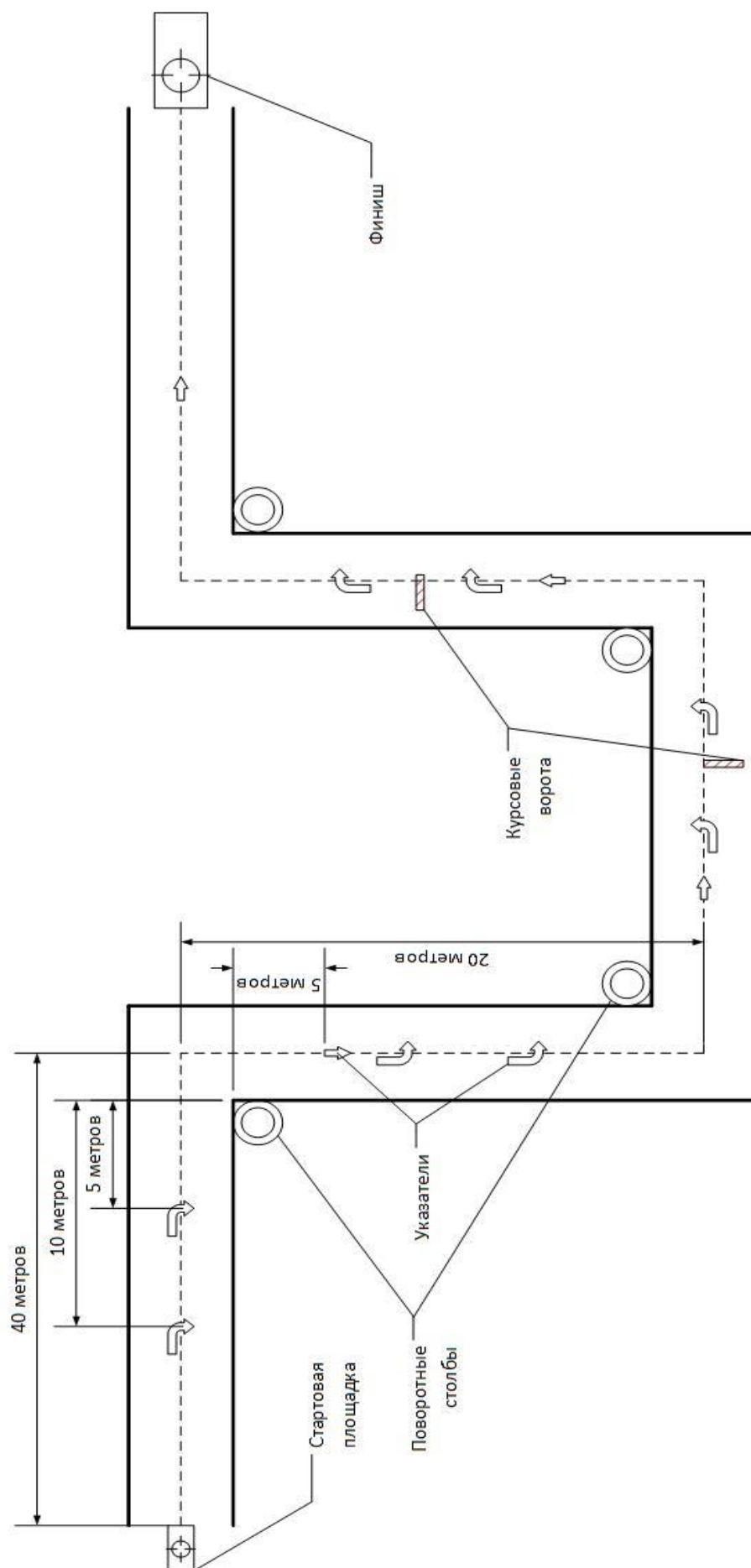
Обязательные элементы трассы

1. **Стартовая, она же финишная площадка** (не менее 2-х штук) представляет собой твердую и легко переносимую площадку яркого цвета, либо имеющую возможность надежной фиксации в месте старта. Размер Стартовой площадки – 1500х1000 мм.
2. **Курсовые ворота** (не менее 2-х штук) изготавливаются из синтетических материалов и имеют сборную конструкцию. Основа ворот может состоять из вспененного полиуретана, установленного один в другой или металлического либо пластикового каркаса. Основание ворот изготавливается из жестких пластиковых труб или металлических оковок, позволяющих установить их на фиксаторы и обеспечить надежное сцепление с поверхностью земли. Ворота должны иметь яркий чехол или основу, изготовленных из синтетических или натуральных тканей, позволяющий легко их снять с мягкого основания или каркаса, и осуществлять уход за чехлом. Габаритные размеры ворот (по внешней стороне): шириной не менее 2500 мм и высотой на 1450 мм. Форма ворот свободная, но в рамках габаритных размеров.
3. **Поворотные столбы** (не менее 3-х штук) изготавливаются из синтетических материалов и имеют сборную конструкцию. Основа столбов состоит из вспененного полиуретана, установленного один в другой. Основание столба изготавливается из жестких пластиковых труб, позволяющих установить их на фиксаторы и обеспечить надежное сцепление с поверхностью земли. Столбы имеют яркий чехол, изготовленный из синтетических или натуральных тканей, позволяющий легко снять его с мягкого основания и осуществлять уход за чехлом. Габаритные размеры столба: шириной не менее 500 мм и высотой на 2300 мм.
4. **Указатели направления трассы** имеют белый цвет основного поля и стрелки оранжевого цвета, указывающие направление движения или поворота. Размер указателей не менее 297х420мм. На трассе должно быть размещено не менее 8 указателей.

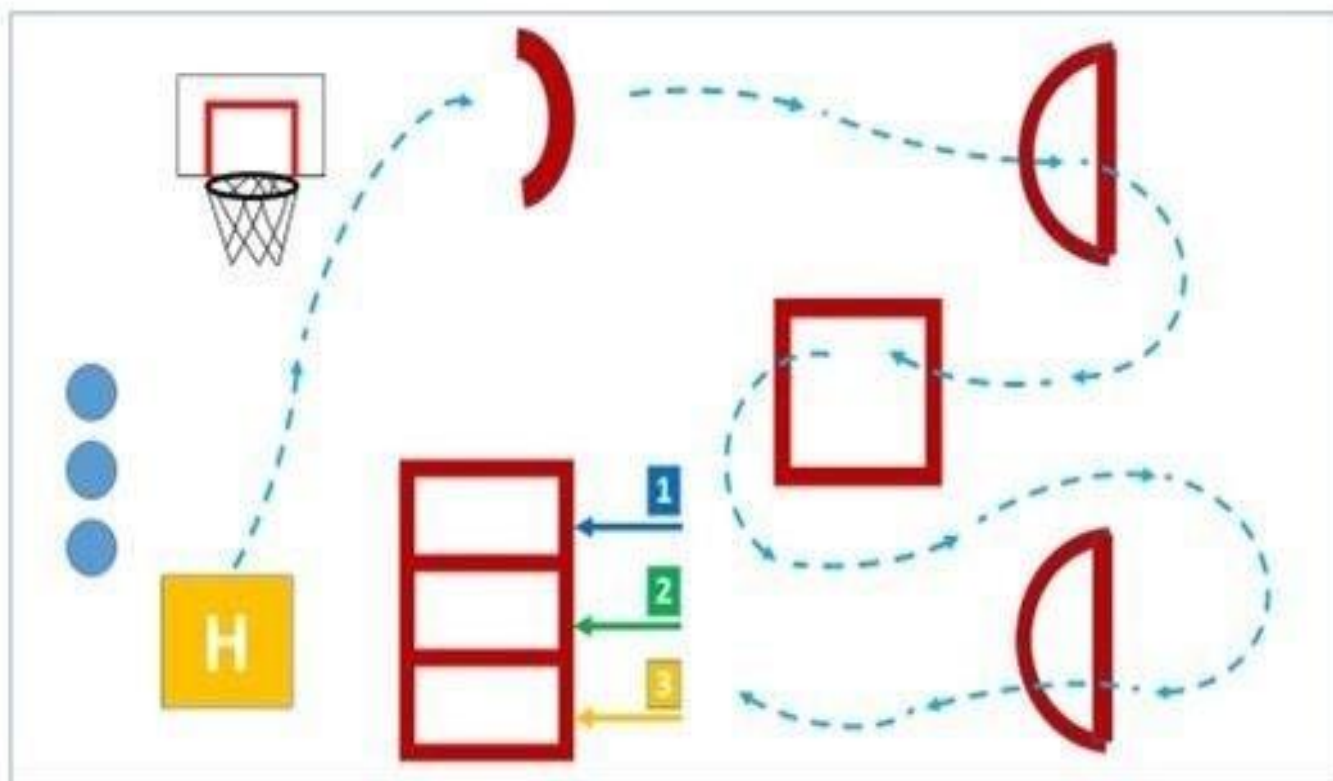
4.1. Допускается добавление элементов трассы членами жюри для усложнения конкурсного задания.

4.2. Данный модуль проводится на открытой ровной площадке площадью не менее 1000 кв. м.

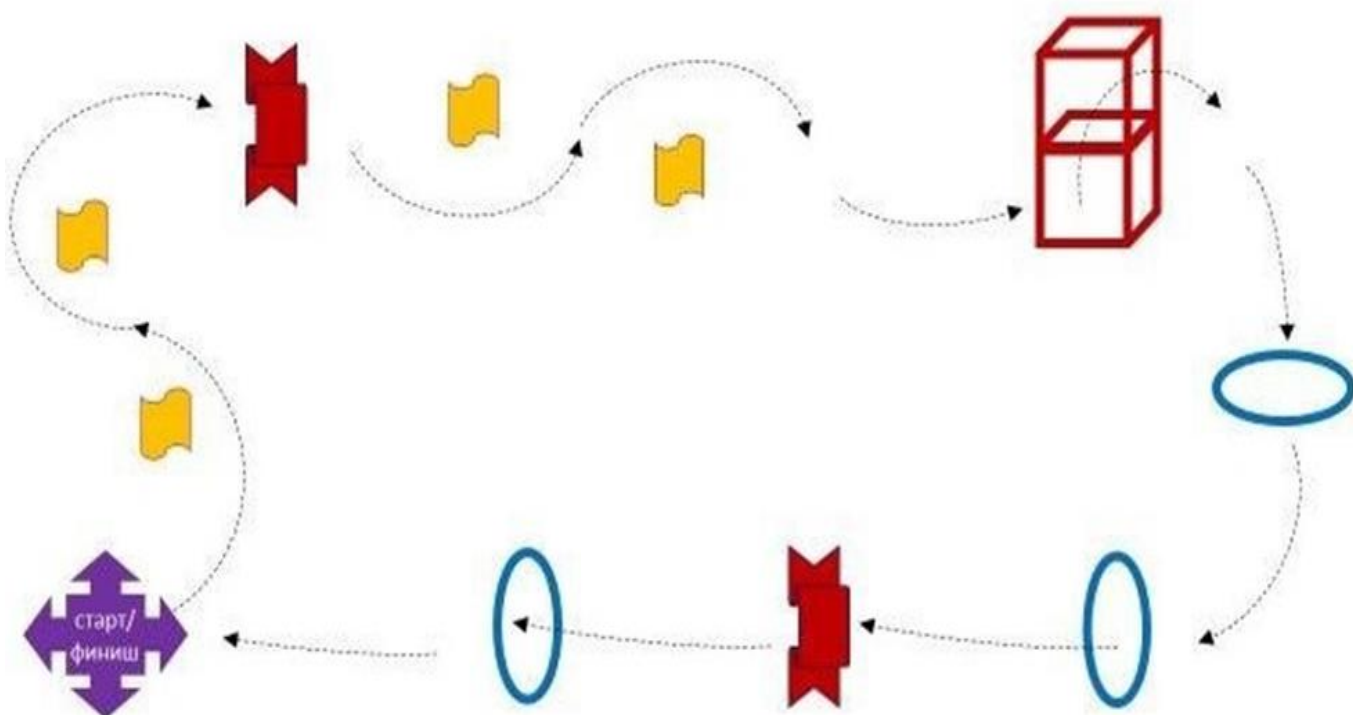
Ориентировочная схема трассы для пилотирования



Схемы упрощенных (адаптированных) гоночных трасс для проведения соревнований в спортивном зале МБОУ «Колыванская СОШ №3».



Вариант №1.



Вариант №2.

Критерии оценивания

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Максимальный балл
Модуль А «Тестирование» макс – 100 б	Правильный ответ на каждый вопрос	5
Модуль В «Визуальное пилотирование беспилотного летательного аппарата» макс – 100 б	Прохождение трассы за наименьшее время: 1 место	65
	2 место	50
	3 место	35
	4 место	20
	5 место	5
	Дополнительные баллы: -аккуратность полета, отсутствие столкновений, повреждений аппарата	15
	- точное приземление на финишную площадку	10
	- соответствие полета заданной траектории	10
	Штрафные очки:	
	-касание земли или препятствия(стойки)	5
	-каждое падение БПЛА.	10

Примечание: полный список критериев оценки конкурсного задания до сведения участников не доводится.

Инфраструктурный лист

Для проведения занятий по компетенции и соревнований, необходимы определенные материалы и оборудование. Инфраструктурный лист рассчитан на одновременную работу 5 команд по 2 человека. Возрастная группа 14-17 лет соревнуются в одном помещении. Оборудование обеспечивается организаторами смены.

Материалы	Количество
Фанера шлифованная 3 мм. 1520 -1520 мм http://fanerakhv.ru/catalog/fanera.html	2 шт.
Винты крепления м3 L-12мм http://dvrobot.ru/243/266/268/298/1486.html	200 шт.
Гайки м3 http://dvrobot.ru/243/266/268/649.html	200 шт.
Клей "Суперклея" http://khabarovsk.pulscen.ru/price/110601-superklej	1 шт.
Термоусадочная трубка диаметром 6, 20, 40 мм.	по 3 м
Пропеллеры для квадрокоптеров 5040 (правый, левый) https://sporthobby.ru/zapchasti-dlya-kvadrokopteroi/propellery/propeller-3-h-lopastnoy-gemfan-gfn-5045-goluboy-normal-1-sht-obrat-1-sht/	10 пар
Стержни для клеевого пистолета 8 мм.	5 шт.
Липучка для аккумуляторов https://5.imimg.com/data5/PC/OK/MY-9078998/nylon-velcro-tape-500x500.jpg	7 шт.
Стяжка нейлоновая 5x200 белые http://www.mk-27.ru/katalog/914/?sphrase_id=33676#10015	2 уп.
Батареи питания АА http://md27.ru/55-akkumuljatory-batareyki-zarjadnye-ustroystva	20 шт.
Пластик, PLA 3мм	1 бобина
Бумага офисная для печати тестов	100 листов

Оборудования	Количество
Стол	7 шт.
Стул	12 шт.
Удлинитель	3 шт.
Зарядное устройство для зарядки аккумуляторов (Если элементы питания АА будут аккумуляторами)	3 шт.
Набор: пассатижи, тонкогубцы, кусачки	5 шт.
Ноутбук	5 шт.
Материал для изготовления трассы, обручи и стойки (дерево)	3-4 шт.

Подготовка к соревнованиям.





