

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЕМ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ТЕМРЮКСКИЙ МУНИЦИПАЛЬНЫЙ РАЙОН
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6 МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
ТЕМРЮКСКИЙ РАЙОН

Принята на заседании
педагогического совета
от « 23 » июня 2025 г.
Протокол № 16



Директор МБОУ СОШ № 6
В. В. Сухоруков
2025 г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«Геолокация»

(наименование программы)

Уровень программы: ознакомительный
(ознакомительный, базовый, углубленный)

Срок реализации программы: 34 часа (1 год)
(общее количество часов)

Возрастная категория: 13 – 15 лет

Форма обучения: очная

Программа реализуется на бюджетной основе

Вид программы: модифицированная
(типовая, модифицированная, авторская)

ID – номер Программы в Навигаторе: 76702

Автор составитель:
Пелипенко Ольга Сергеевна.

ст. Старотитаровская
2025 г

Содержание

Введение	3
Нормативно-правовая документация программы	3
Раздел 1. «Комплекс основных характеристик образования: объём, содержание и планируемые результаты»	5
1.1. Пояснительная записка	5
1.1.1. Направленность	5
1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы	5
1.1.3. Отличительные особенности программы	6
1.1.4. Адресат программы	7
1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации	8
1.1.6. Формы обучения	8
1.1.7. Режим занятий	8
1.1.8. Особенности организации учебного процесса	8
1.2. Цель и задачи программы	9
1.2.1. Цель программы	10
1.2.2. Задачи программы	12
1.3. Содержание программы	15
1.3.1. Учебный план	15
1.3.2. Содержание учебного плана	17
1.3.3. Планируемые результаты	19
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий, включающих формы аттестации».	20
2.1. Календарный учебный график программы	20
2.2. Раздел программы «Воспитание»	21
2.3. Условия реализации программы	21
2.4. Формы аттестации	29
2.5. Оценочные материалы	30
2.6. Методические материалы	31
2.7. Список литературы для педагога	34
Приложение	35-38

ВВЕДЕНИЕ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Геолокация» по технической направленности (далее – Программа), является модифицированной, ознакомительного уровня, разработана на основе программ педагогов дополнительного образования, работающих в соответствующем направлении, и с учетом личного опыта педагога дополнительного образования МБОУ СОШ №6 Пелипенко Ольги Сергеевны.

Нормативно-правовая база

Программа способствует развитию вокальных, коммуникативных и творческих способностей обучающихся, разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями).

2. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

3. Федеральный закон от 29 декабря 2010 г. № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию» (с изменениями и дополнениями).

4. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».

5. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р).

6. Федеральный проект «Успех каждого ребёнка» от 07 декабря 2018 г.

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 16 сентября 2020 г. № 500 «Об утверждении примерной формы договора об образовании по дополнительным общеобразовательным программам».

8. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»» (действует до 1 сентября 2028 г).

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

10. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (с изменениями и дополнениями).

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил СанПин 1.2.4.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

13. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18 декабря 2015 г. № 09-3242.

14. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.

15. Краевые методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (Письмо Минобрнауки от 24.06.2020 г. № 47.01-13-6067/20).

16. Устав Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования станции юных техников станции Старотитаровской муниципального образования Темрюкский район.

Раздел I «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты»

1.1. Пояснительная записка.

БПЛА – это радиоуправляемое воздушное судно, которым пилот управляет визуально пультом или дистанционно с помощью FPV очков (FPV расшифровывается как First Person View, то есть «от первого лица»), то есть, пилот видит полет «глазами БПЛА», благодаря камере, установленной на нем. Наиболее перспективны БПЛА мультироторного типа. Например, квадрокоптер, управляя которым пилот во время полета изменяет скорость, высоту и ощущает 3 степени свободы, а также может посмотреть на землю «свысока», оставаясь при этом на одном месте.

Одно из главных преимуществ БПЛА – исключение опасности для человека при выполнении поставленной задачи. Очень скоро беспилотники станут неотъемлемой частью повседневной жизни: мы будем использовать их не только в СМИ и развлекательной сферах, но и в проведении воздушного мониторинга общественной и промышленной безопасности, участии в поисково-спасательных операциях, метеорологических исследованиях, разведке, мониторинге сельскохозяйственных угодий, доставке грузов, кинематографии, изобразительном искусстве, обучении и многом другом. Дополнительное навесное оборудование позволяет добиться высокого уровня точности измерений и автоматизации выполнения полетных операций.

1.1.1 Направленность

Программа «Геолокация» имеет инженерно-техническое направление, при котором происходит создание квадрокоптеров систем для развития изобретательских и рационализаторских способностей через проектную и учебно-исследовательскую деятельность. Неизменная обязательная часть программы (инвариантная часть) содержит 4 основных темы, «Теоретические основы аэродинамики», «Теория мультироторных систем», «Управление беспилотным летательным аппаратом», «Пилотирование квадрокоптером»

1.1.2 Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность программы.

Целесообразность беспилотных технологий и робототехники очевидна – это новое слово в науке и технике, способное преобразить привычный мир уже в ближайшее десятилетие. В настоящее время наблюдается повышенный интерес к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря 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.

Настоящая образовательная программа позволяет не только получить ребенку инженерные навыки моделирования, конструирования, программирования и эксплуатации БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами, а также нацеливает на осознанный выбор дальнейшего вида деятельности в техническом творчестве или профессии: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, программист БПЛА, оператор БПЛА.

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

При изготовлении моделей подростки сталкиваются с решением вопросов аэродинамики, информационных технологий, они используют инженерный подход к решению встречающихся проблем.

Актуальность создания программы вызвана потребностями современных детей и их родителей, а также ориентирована на социальный заказ общества. Программа реализуется в сельской местности, что особенно важно для повышения уровня образовательных услуг и доступности знаний для детей и подростков, проживающих вне городских агломераций. В условиях удаленности от крупных учебных заведений данная Программа обеспечивает равные возможности для развития, содействует социализации обучающихся и помогает преодолеть цифровой разрыв.

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

1.1.3. Отличительные особенности программы.

Отличительные особенности программы обусловлены тем, что полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах. Данная программа помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию стремления стать мастером, исследователем, новатором.

Содержание данной программы построено таким образом, что обучающиеся под руководством педагога смогут не управлять БСЛА, но и принять участие в сборке собственного устройства. Полученное знание служит при этом и доказательством истинности (или ложности) выдвинутых юными экспериментаторами тех или иных теоретических предположений, поскольку именно в ходе творчества они подтверждаются или опровергаются практикой. Программа может реализовываться с помощью дистанционного обучения. Дистанционное обучение - это получение образования с помощью интернета и современных информационных и телекоммуникационных технологий. Эта область общения, информации и знаний. Исходя из того, что профессиональные знания стареют очень быстро, необходимо их непрерывное совершенствование. Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от наличия временных и пространственных поясов. При дистанционном обучении происходит обмен учебной информацией с помощью современных средств на расстоянии. У данного вида обучения существуют свои плюсы для учащихся. К плюсам дистанционного образования можно отнести:

- обучение в индивидуальном темпе - скорость изучения устанавливается самим учащимся в зависимости от его личных обстоятельств и потребностей;
- доступность - независимость от географического и временного положения обучающегося и образовательного учреждения позволяет не ограничивать себя в образовательных потребностях;
- мобильность - эффективная реализация обратной связи между преподавателем и обучаемым является одним из основных требований и оснований успешности процесса обучения;
- технологичность - использование в образовательном процессе новейших достижений информационных и телекоммуникационных технологий;
- социальное равноправие - равные возможности получения образования независимо от места проживания, состояния здоровья, элитарности и материальной обеспеченности обучаемого;
- творчество - комфортные условия для творческого самовыражения обучаемого.

Таким образом, дистанционное обучение, обладая такими преимуществами как эффективность, гибкость, модульность и параллельность, отвечает требованиям современной жизни.

1.1.4 Адресат программы.

Для освоения программы принимаются все желающие учащиеся в возрасте от 13 до 15 лет. Группы формируются с учетом интересов учащихся, возраста, степени теоретических занятий и уровня подготовки.

В Программе предусмотрено участие детей с особыми образовательными потребностями детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей находящихся в трудной жизненной ситуации. В случае если дети этих категорий будут

зачислены на данную Программу, предполагается разработка индивидуальных образовательных маршрутов для данной категории обучающихся.

В рамках Программы предусмотрена возможность работать в малых группах в зависимости от особенностей творческой деятельности с каждой возрастной категорией обучающихся. Педагогом проводится индивидуальная работа с некоторыми обучающимися, чтобы обеспечить полноценное развитие каждого участника образовательного процесса.

Обучение по Программе предоставляется как для вновь пришедших обучающихся, никогда не занимавшихся в объединении, так и для опытных участников, успешно прошедших прослушивание. В объединение обучающиеся принимаются на свободной основе, что предоставляет равные возможности для всех желающих.

Развитие детского объединения в разновозрастной группе предполагает развитие отношений наставничества, как волонтерского вида деятельности активных обучающихся, готовых понять, принять и помочь другим ребятам. Зачисление на тот или иной год обучения осуществляется в зависимости от возраста и способностей детей.

Запись на Программу осуществляется через систему заявок на сайте АИС «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края»

1.1.5 Уровень программы, объем и сроки реализации

Уровень Программы: ознакомительный.

Срок освоения программы: 1 год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных, на весь период обучения необходимых для освоения программы составляет 34 часа. Программа реализуется на ознакомительном уровне.

1.1.6 Формы обучения

Форма обучения: очная, возможно дистанционное обучение. Рассчитана на 34 часа на 1 год, 1 раз в неделю по 1 часу, занятия проводятся согласно расписанию. Установленная продолжительность одного занятия 45 минут, продолжительность перерыва между занятиями - 15 минут. В ходе работы возможно применение дистанционных технологий, индивидуальное онлайн-консультирование с родителями с целью организации учебного процесса. Предусмотрено сокращение режима занятий с учётом использования технических средств обучения при применении дистанционных технологий, согласно рекомендациям СанПин.

1.1.7 Режим занятий

Обучение проводится в группах, продолжительность каждого занятия – представлена в таблице 1. После каждого занятия 15 минутный перерыв; по количеству часов в неделю и по наполняемости групп Программа соответствует требованиям СанПиНа).

Режим занятий

Таблица 1

Год обучения	Продолжительность занятия (часов)	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество недель в году	Всего часов в год
1	45 минут	по 1 академическому часу 1 раза в неделю	1	34	34

1.1.8. Особенности организации образовательного процесса.

Состав группы: постоянный, количество учащихся от 15-20 человек в группе. Формы занятий: индивидуальные, групповые. Занятия организуются в учебных группах, сформированных с учётом возрастных закономерностей и уровнем первоначальных знаний и умений обучающихся. В содержание занятий включено применение дистанционных технологий, инструментария электронного обучения. Для электронного обучения применяется технологическая платформа с применением кейс-технологии, которая основывается на использовании наборов текстовых, видео, мультимедийных учебно-методических материалов и их рассылке для самостоятельного изучения учащимися при организации регулярных консультаций у педагогов.

Для адресного общения применяется вид связи с помощью электронной почты. Формой учебного инструментария является: лекция, тест, задание, дающее возможность учащемуся дать ответ в виде текста, файла. Форма организации электронного обучения: самообучение, организуемое посредством взаимодействия, учащегося с образовательными ресурсами, при этом контакты с другими участниками образовательного процесса минимизированы.

1.2. Цель и задачи Программы.

1.2.1. Цель Программы:

Обучение основам конструирования и программирования.

1.2.2. Задачи Программы:

1. Стимулировать мотивацию учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
2. Способствовать развитию интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Способствовать развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развивать мелкую моторику, логическое, абстрактное и образное мышление.
5. Способствовать формированию умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.
6. Формировать творческий подход к решению поставленной задачи, а также представление о том, что большинство задач имеют несколько решений;

7. Развивать регулятивную структуру деятельности, включающую: целеполагание, планирование (умение составлять план действий и применять его для решения практических задач), прогнозирование (предвосхищение будущего результата при различных условиях выполнения действия), контроль, коррекцию и оценку;

8. Развивать научно-технический и творческий потенциал личности ребенка путем организации его деятельности в процессе интеграции начального инженерно-технического конструирования и основ робототехники.

Методы обучения: Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

Групповая работа (используется при совместной сборке моделей, а также при разработке проектов)

Образовательные (ориентированы на предметный результат):

- формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации
- изучение основ механики
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения робота, модели
- реализация предметных связей с точными науками.

Развивающие (ориентированы на метапредметный результат):

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения
- развитие мелкой моторики развитие логического мышления

Воспитательные (ориентированы на личностный результат):

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности.

1.1. Содержание Программы.

Содержание данной Программы согласовано с содержанием программ по психологии и педагогике, обеспечивает единство развития, воспитания и

обучения. Для успешного проведения занятий используются разнообразные виды работ:

- теоретические занятия: изучение основ конструирования, состав, параметры и квалификация БПЛА, изучение перечень терминов, знакомство с клавишами, сочетание клавиш, изучение простых и сложных механизмов;
- практические занятия: освоение БПЛА простых и сложных механизмов, изучение программных обеспечений, программирование, моделирование объектов, работа над проектами и исследований, презентация моделей, подготовка и участие в конкурсах;
- индивидуальные занятия: работа на воображение, развитие мелкой моторики, развитие творческой инициативности.
- групповые занятия: работа в команде, участие в конкурсах.
- проектная деятельность: выступление внутриучрежденных, городских, муниципальных конкурсах; участие в конкурсах и турнирах.

Реализация Программы на первое полугодие направлена на получение учащимися первоначальных знаний по основам робототехники.

Цель: создание условий для формирования интереса к основам пилотирования, конструирования и программирования БПЛА, к техническому творчеству в целом.

Задачи:

- ознакомить с основными принципами конструирования простейших механических систем;
- ознакомить с основными элементами и базовыми конструкциями модели, этапами и способами сборки;
- изучить алгоритм автоматического функционирования простейших механических систем.

Реализация Программы на второе полугодие направлена на обучение возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

Цель: обучить возможности самостоятельной разработки, конструирования и программирования управляемых моделей.

Задачи:

- ознакомить с основными принципами программирования простейших механических систем;
- научить создавать роботов посредством конструктора, следуя предлагаемым пошаговым инструкциям и самостоятельным разработкам;
- обучить управлению программируемыми контроллерами;
- научить применять полученные на занятиях знания в практике технического творчества, в выборе будущей профессии.

1.3.1. Учебный план

Учебный план, разделенный на 2 блока, в таблице 2 приведено общее количество часов блоков.

Учебный план на 1-ое полугодие приведен в Таблице 3, на 2-ое полугодие приведен в таблице 4.

Учебный план

Таблица 2

№ п/п	Наименование блока	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Теория. Знакомство с БПЛА	17	12	5
2.	Пилотирование и конструирование БПЛА	17	7	10
ИТОГО		34	19	15

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/конт роля
		Всег о	Теори я	Практик а	
Раздел 1. Общие представления о робототехнике.					
1.1	Знакомство. Техника безопасности. Вводное занятие («Меняя мир»).	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.2	Введение в геоинформационные технологии. Кейс 1: «Современные карты, или Как описать Землю?».	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.3	Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	2	-	2	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.4	Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут карты. Знакомство с картографическими онлайн сервисами.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.

1.5	Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
1.6	Кейс 2: «Глобальное позиционирование “Найди себя на земном шаре”».	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
Раздел 2. Основы конструирования машин и механизмов.					
2.1	Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимое оборудование. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппараты со штативами и т. д.).	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.2	Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.3	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС (беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъёмке (Кейс 3.1: «Для чего на самом деле нужен беспилотный летательный аппарат?»).	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.4	Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.5	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.6	Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.

	ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном. Обработка отснятого материала.				
2.7	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	2	2	-	Посещаемость занятий. Наблюдение.
2.8	Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	2	2	-	Посещаемость занятий. Собеседование.
Раздел 3. Системы передвижения роботов.					
3.1	Пилотирование БПЛА.	4	1	3	Посещаемость занятий. Наблюдение.
ИТОГО		34	27	5	

1.3.2 Содержание учебного плана

1) Введение в основы геоинформационных систем и пространственных данных.

Обучающиеся познакомятся с различными современными геоинформационными системами. Узнают, в каких областях применяется геоинформатика, какие задачи может решать, а также как обучающиеся могут сами применять её в своей повседневной жизни.

2) Урок работы с ГЛОНАСС.

Обучающиеся базово усвоят принцип позиционирования с помощью ГНСС. Узнают, как можно организовать сбор спутниковых данных, как они представляются в текстовом виде и как их можно визуализировать.

3) Выбор проектного направления и распределение ролей.

Выбор проектного направления. Постановка задачи. Исследование проблематики. Планирование проекта. Распределение ролей.

4) Устройство и применение беспилотников.

Обучающиеся познакомятся с историей применения БАС. Узнают о современных БАС, какие задачи можно решать с их помощью. Узнают также основное устройство современных БАС.

5) Основы съёмки с беспилотников.

Обучающиеся узнают, как создаётся полётное задание для БАС. Как производится запуск и дальнейшая съёмка с помощью БАС. А также какие результаты можно получить и как это сделать (получение ортофотоплана и трёхмерной модели).

6) Углублённое изучение технологий обработки геоданных.

Автоматизированное моделирование объектов местности с помощью Agisoft PhotoScan.

7) Сбор геоданных.

Аэрофотосъёмка, выполнение съёмки местности по полётному заданию.

8) Обработка и анализ геоданных.

Создание 3D-моделей.

9) Изучение устройства для прототипирования.

Ознакомление с устройствами прототипирования, предоставленными обучающимся. Обучающиеся узнают общие принципы работы устройств, а также когда они применяются и что с их помощью можно получить.

10) Подготовка данных для устройства прототипирования.

Подготовка 3D-моделей, экспорт данных, подготовка заданий по печати.

11) Прототипирование.

Применение устройств прототипирования (3D-принтер).

12) Построение пространственных сцен.

Дополнение моделей по данным аэрофотосъёмки с помощью ручного моделирования и подготовка к печати на устройствах прототипирования.

13) Подготовка презентаций.

Изучение основ в подготовке презентации. Создание презентации.
Подготовка

к представлению реализованного прототипа.

14) Защита проектов.

Представление реализованного прототипа.

1.3.3. Планируемые результаты и способы их проверки.

- У детей сформированы конструктивные умения и навыки, умения анализировать предмет, выявлять его характерные особенности, основные части, устанавливать связи между их назначением и строением.

- Развито умение применять свои знания при проектировании и сборке конструкций.
- Развита познавательная активность детей. Воображение, фантазия и творческая инициативность.
- Совершенствованы коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.
- Сформированы предпосылки учебной деятельности: умение и желание трудиться, выполнять задания в соответствии с инструкцией и поставленной целью, доводить начатое дело до конца, планировать будущую деятельность.
- Сформированы умения собирать и программировать простых БПЛА, используя компьютерные приложения.
- Имеются представления о деталях конструктора и их названиях, способах их соединении; об устойчивости моделей, их подвижности в зависимости от ее формы, назначении и способов крепления ее элементов.

Учащийся должен знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты БПЛА;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы в блок питания;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости.

Учащийся должен уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку средств, с применением БПЛА;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;

- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;
- представлять одну и ту же информацию различными способами.

В процессе дистанционного обучения будут сформированы умения работать дистанционно в команде и индивидуально, выполнять занятия самостоятельно; развиты навыки использования социальных сетей в образовательных целях.

Планируется активация родителей в решении воспитательных и развивающих задач. Способы определения результативности: наблюдение за детьми, посещаемость занятий, просмотр выполненных заданий, адресное общение с помощью электронной почты, комментарии и замечания от педагога с помощью WhatsApp, электронной почты.

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

2.1. Календарный учебный график.

Календарный учебный график представлен по блокам в виде таблиц.

Календарно-тематическое планирование

№ п/ п	Дата проведения занятия		Тема занятия	Кол- во часо в	Форма занятия	Место проведения
	План	Факт				
1.			Вводное занятие. Техника безопасности	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
2.			Необходимость карты в современном мире. Сферы применения, перспективы использования карт.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
3.			Векторные данные на картах. Знакомство с Веб-ГИС. Цвет как атрибут	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

			карты. Знакомство с картографич ескими онлайн- сервисами.			
4.			Свет и цвет. Роль цвета на карте. Как заставить цвет работать на себя?	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
5.			Системы глобального позициониро вания.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
6.			Применение спутников для позициониро вания	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
7.			Создание сферических панорам. Основные понятия. Необходимо е оборудовани е. Техника съёмки сферических панорам различной аппаратурой (камеры смартфонов без штативов, цифровые фотоаппарат ы со	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

			штативами и т. д.).			
8.			Создание сферических панорам. Сшивка полученных фотографий. Коррекция и ретушь панорам.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
9.			Фотограмметрия и её влияние на современный мир.	1	Групповая	МБОУ СОШ №10 ст.Ахтанизовская, ул.Красная 27
10.			Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
11.			Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
12.			Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

			ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном . Обработка отснятого материала.			
13 .			Принцип построения трёхмерного изображения на компьютере. Работа в фотограмметрическом ПО — Agisoft PhotoScan или аналогичном . Обработка отснятого материала.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
14 .			Беспилотник в геоинформатике. Устройство и применение дрона.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
15 .			Технические особенности БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
16 .			Пилотирование БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

17 .			Пилотирован ие БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
18 .			Пилотирован ие БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
19 .			Пилотирован ие БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
20 .			Пилотирован ие БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
21 .			Пилотирован ие БПЛА.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
22 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
23 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
24 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
25 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

26 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
27 .			Использован ие беспилотник а для съёмки местности.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
28 .			Технологии прототипиро вания. Устройства для воссоздания трёхмерных моделей. Работа с 3D принтером.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
29 .			Подготовка защиты проекта.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
30 .			Подготовка защиты проекта.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
31 .			Подготовка защиты проекта.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
32 .			Защита проектов.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
33 .			Защита проектов.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211

34 .			Защита проектов.	1	Групповая	МБОУ СОШ №6 ст.Старотитаровская, ул.Ленина 211
---------	--	--	---------------------	---	-----------	--

2.2. Раздел Программы «Воспитание»

2.2.1. Аннотация к разделу.

Данный раздел направлен на приобщение обучающихся к традиционным духовным ценностям, правилам и нормам поведения в обществе, а также решение проблем гармоничного вхождения детей в социальный мир и налаживание ответственных взаимоотношений с окружающими их людьми.

Воспитательный раздел Программы решает основную идею комплексного подхода в образовательном процессе объединения «Геолокация» связан с реализацией ДООП. Воспитание ребенка в объединении происходит в процессе обучения и общения его со сверстниками и педагогами.

Комплекс мероприятий данного раздела нацелен на воспитательный эффект, достижение планируемых результатов основной программы, через разнообразные формы работы, создание условий для реализации творческого потенциала детей в духовной и предметно - продуктивной деятельности.

В данном разделе предусмотрены тематические занятия, посвященные тематическим праздникам и праздничным датам:

- День открытых дверей;
- День учителя;
- День Матери;
- День народного единства;
- Рождество Христово;
- Международный женский день;
- День отца;
- Масленица;
- День космонавтики;
- Пасха в кубанской семье;
- День Победы и др.

Формы воспитательной деятельности по Программе включают в себя:

- беседы на занятиях;
- тематические занятия;
- проектную деятельность;
- участие в акциях детских общественных объединений;
- мастер-классы, встречи с профессионалами;
- экскурсии;
- участие в конкурсах, фестивалях, мероприятиях в рамках зонального, межрегионального, международного сотрудничества и мн. др.

Методы воспитания — это способы взаимодействия педагога и обучающихся, ориентированные на развитие социально значимых потребностей и мотиваций ребёнка, его сознания и приёмов поведения. В данной Программе предусмотрены следующие методы:

- методы формирования сознания (методы убеждения): объяснение, рассказ, беседа, диспут, пример;
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения: приучение, педагогическое требование, упражнение, общественное мнение, воспитывающие ситуации;

- методы стимулирования поведения и деятельности: поощрение (выражение положительной оценки, признание качеств и поступков) и наказание (осуждение действий и поступков, противоречащих нормам поведения).

2.2.2. Цель и задачи воспитания.

Цель: развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению.

Задачи воспитания:

Таблица 7

Задачи воспитания: Направления воспитания	Задачи воспитания	Тематические разделы
Учебные занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе	Использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника» как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать к успеху каждого ребенка	Воспитание на занятии
Организация воспитательной деятельности в объединении	Способствовать формированию и раскрытию творческой личности каждого ребенка	Воспитание в объединении
Воспитательные мероприятия в объединении	Выявление и развитие творческих способностей, обучающихся путем создания творческой атмосферы в объединении и в образовательной Организации	Ключевые культурно - образовательные события
Продуктивное взаимодействие с родителями	Организовать работу с родителями (законными представителями) обучающихся для совместного решения проблем воспитания и социализации детей	Взаимодействие с родителями

Индивидуализация образовательного процесса	Реализовать потенциал наставничества в воспитании детей как основу поддержки и развития мотивации к саморазвитию и самореализации	Наставничество и тьютерство
--	---	-----------------------------

2.2.3. Виды формы и содержание деятельности

Таблица 8

№ п/п	Наименование мероприятия	Сроки проведения	Форма проведения	Практический результат информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
Направление воспитания: гражданско-патриотическое воспитание				
1.	Акция «Запишись в МБУК Ахтанизовский КСЦ». «День открытых дверей» - мероприятие посвященное Дню знаний	сентябрь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
2.	«День учителя» - выставка работ, беседы, презентации, викторины.	октябрь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
3.	«День Конституции Российской Федерации» - беседы.	декабрь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

4.	Инструктаж «Основы безопасности и правила поведения в зимний период» - беседы, викторины, открытые уроки	декаб рь	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.
5.	«Встречаем вместе Новый год» - конкурсно-игровая программа.	декаб рь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
6	Праздник «Рождество Христово».	январ ь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
7.	Мероприятия патриотической направленности в рамках месячника оборонно-массовой и военно- патриотической работы.	январ ь	Патриотическ ое мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
8.	Районный конкурс стендовых моделей военной техники среди обучающихся образовательных организаций муниципального образования	январ ь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в

	Темрюкский район в рамках оборонно-массовой и военно-патриотической работы памяти маршала Жукова Г.К.			соц. Сетях.
9.	Районный фотоконкурс «Я помню! Я горжусь!» среди обучающихся образовательных организаций муниципального образования Темрюкский район в рамках оборонно-массовой и военно-патриотической работы памяти маршала Жукова Г.К.	январь	Муниципальный конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
10.	«Урок мужества» - беседы, викторины, открытые уроки, конкурсы рисунков и поделок, флэш-мобы.	январь	Беседа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
11.	Организация и проведение мастер-класса приуроченного ко	февраль	Мастер-класс	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

	Дню защитника Отечества			
12.	Организация и проведение мастер- класса приуроченного к международному женскому Дню 8 марта	март	Мастер-класс	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
13.	Мероприятия в период весенних каникул	март	Спортивные, развлекательн ые, патриотически е мероприятия	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
14.	Районный конкурс- турнир по робототехнике «Легокарусель» среди младших школьников	март	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
15.	«Первый космонавт» - тематические беседы, посвященные 90- летию со дня рождения лётчика – космонавта Юрия Алексеевича Гагарина.	март	Тематические беседы	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

16.	«Здравствуй, Масленица!» - праздничные мероприятия.	март	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
17.	«Закон Краснодарского края № 1539-КЗ «О мерах по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних в Краснодарском крае»» - беседы.	март	Беседа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
18.	Международный День смеха – розыгрыши, юморины	апрель	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
19.	Районный конкурс «Это нужно живым!» среди учащихся образовательных организаций муниципального образования Темрюкский район в рамках оборонно-массовой и военно-патриотической работы памяти маршала Жукова Г.К.	апрель	Муниципальный конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

20.	Районный фотоконкурс «Мы за здоровый образ жизни!» среди обучающихся образовательных организаций муниципального образования Темрюкский район	апрел ь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
21.	«Аллея славы» - благоустройство памятных мест, мемориалов, памятников	апрел ь	Патриотическ ое мероприятие	Благоустройство памятных мест, мемориалов, памятников Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
22.	«День космонавтики» - беседы, викторины, открытые уроки, конкурсы рисунков и поделок, флэш- мобы.	апрел ь	Беседы, викторины, открытые уроки, конкурсы рисунков и поделок, флэш- мобы.	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
23.	Праздник весны и труда – конкурс рисунков.	апрел ь	Конкурс рисунков	Рисунки
24.	«День Победы» - беседы, викторины, открытые уроки,	май	Беседы, викторины, открытые уроки,	Фото и видео материалы. Публикация в

	конкурсы рисунков и поделок, флешмобы.		конкурсы рисунков и поделок, флешмобы.	соц. Сетях.
Направление воспитания: профильно / профессионально-личностное воспитание				
1.	«ЗОЖ и творчество»	октяб рь	Мастер-класс	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
2.	Праздничное мероприятие, посвященное дню Матери.	ноябр ь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
3.	Выставка работ изобразительного и декоративно- прикладного творчества, посвященная дню Матери.	ноябр ь	Выставка работ изобразительного и декоративно- прикладного творчества	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях
4.	Мероприятия объединений, посвященные празднованию Нового года.	декаб рь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
5.	Инструктаж «Основы безопасности и правила поведения».	декаб рь	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

				Запись в журнале инструктажей.
6.	открытка для мамы» – мастер-класс	март	мастер-класс	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
7.	Итоговое мероприятие. Выставка работ	май	Выставка работ	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
8.	«Безопасное лето» - инструктаж для обучающихся	май	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.
9.	Тематические площадки	Июнь-август	Спортивные, развлекательные, патриотические мероприятия	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
10.	Лагерь труда и отдыха «Дети Кубани»	Июль	Спортивные, развлекательные, патриотические мероприятия	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
Направление воспитания: социально-личностное воспитание				
1.	День здоровья «Спорт – альтернатива	сентябрь	Инструктаж	Фото и видео материалы.

	пагубным привычкам» среди Обучающихся			Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.
2.	Районный конкурс юных фотолюбителей «Темрюкский район в объективе» среди обучающихся образовательных учреждений муниципального образования Темрюкский район	сентя брь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
3.	Районный фото и видео конкурс «Моя мама лучше всех» среди обучающихся образовательных учреждений муниципального образования Темрюкский район	сентя брь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
4.	Мероприятия в период осенних каникул	октяб рь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в

				соц. Сетях.
5.	Инструктаж «Основы пожарной безопасности и правила поведения при ЧС», для обучающихся	Октяб рь- ноябр ь	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.
6.	Районный конкурс по технического моделирования и конструирования «Юный конструктор»	ноябр ь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
7.	«Помоги себе сам» - беседа о безопасности и ЗОЖ в рамках программы антинаркотической направленности и здорового образа жизни «АнтиНарко» среди обучающихся	ноябр ь	Беседа о безопасности и ЗОЖ	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
8.	Районный фотоконкурс «Минувших лет живая память» среди обучающихся образовательных	ноябр ь	Муниципальн ый конкурс	Итоговый приказ. Награждение победителей. Фото и видео

	учреждений муниципального образования Темрюкский район в рамках оборонно- массовой и военно- патриотической работы памяти маршала Жукова Г.К.			материалы. Публикация в соц. Сетях.
9.	Мероприятия в период зимних каникул	декаб рь	Спортивные, развлекательн ые, патриотически е мероприятия	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
10.	«Мир спасет доброта» - тематическая беседа для обучающихся, посвященная Международному дню инвалидов.	Декаб рь- январ ь	Тематическая беседа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
11.	Инструктаж «Основы безопасности и правила поведения», для обучающихся .	декаб рь	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.
12.	Старый Новый год – игровые программы, викторины.	декаб рь	Игровые программы, викторины.	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.

13.	Праздничное мероприятие, посвящённое Международному женскому дню 8 марта.	январь	Праздничное мероприятие на уровне учреждения	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
14.	«Музыкальная открытка для мамы» – конкурсная программа.	март	Конкурсная программа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
15.	«Мои любимые книги» - тематическая беседа, посвященная Дню детской книги.	март	Тематическая беседа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
16.	Лекция-беседа о вреде курения и запрещенных препаратов.	апрель	Лекция-беседа	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях.
17.	Инструктаж «Правила поведения в дни школьных каникул».	май	Инструктаж	Фото и видео материалы. Публикация в соц. Сетях. Запись в журнале инструктажей.

2.3. Условия реализации Программы.

Материально-техническое обеспечение:

Для организации учебного процесса учебный кабинет общей площадью 50 кв м соответствующий всем нормам СЭС и ППБ, оборудованный всеми необходимыми наглядными пособиями и плакатами. В комплект входит:

- Парты;
- Стулья;
- Компьютеры;
- Лего-наборы.

По результатам работы за год, как правило, на каникулах, проводится мониторинг качества освоения образовательной программы учащимися, проводятся итоговые соревнования, турниры, собеседования. В процессе обучения учащийся полностью овладевает технической терминологией, познает основы программирования. Занятия проводятся в учебном кабинете с использованием компьютерной техники. Поэтому перед ведением занятий необходимо научить учащихся основам техники безопасности.

Результаты инструктажа необходимо занести в специальный журнал, и ежегодно его обновлять (проводить повторные инструктажи). Современное развитие телекоммуникаций в значительной степени расширяет возможности увеличения и качественного улучшения знаний.

Перечень оборудования, инструментов, материалов:

- Квадрокоптеры Mavic, Pioner mini 3шт
- АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)

Информационное обеспечение предусматривает наличие следующих видов источников: мультимедийные презентации, тематические учебные фильмы,

Кадровое обеспечение: реализовывать программу имеет право педагог со средне-специальным или высшим образованием, обладающий профессиональными знаниями в области БПЛА, имеющий практические навыки организации интерактивной деятельности детей. По данной программе работает педагог дополнительного образования, Нуретдинова Екатерина Владимировна. Имеет высшее педагогическое образование.

2.4. Формы аттестации.

К числу важнейших пунктов работы педагога по данной программе относится постоянное отслеживание результатов. Способы и методика определения результативности образовательного процесса разнообразны и направлены на определение степени развития творческих способностей каждого учащегося, формирование его личностных качеств (любовь и уважение к Родине, бережное сохранение и продолжение традиций своего народа, умение общаться со взрослыми и сверстниками, в дальнейшем развитие профессиональных умений и навыков и т.д.). Данной программой предусмотрены следующие формы и виды контроля: Беседа в форме «вопрос-ответ», с ориентацией на сопоставление, сравнение, выявление общего и особенного. Такой вид контроля развивает мышление обучающегося, умение общаться, выявляет устойчивость его

внимания. Опрос проводится доброжелательно и тактично, что позволяет снимать индивидуальные зажимы у обучающихся, обеспечивает их эмоциональное благополучие. Беседы и лекции с элементами викторины или конкурса, позволяющие повысить интерес обучающихся и обеспечить дух соревнования. После нескольких пройденных тем предусматриваются занятия по повторению пройденного с выставкой и обсуждением сделанных работ. Обычно эти занятия приурочиваются к очередному календарному празднику, что дает возможность оценивать работы всему коллективу. Основной формой подведения итогов обучения является участие учащихся в краевых, районных выставках.

Аттестация обучающихся проводится на добровольных началах и строится на **принципах**:

- учета индивидуальных и возрастных особенностей, обучающихся;
- адекватности содержания и организации аттестации специфике творческой деятельности обучающихся в конкретном детском объединении и его образовательной программе;
- свободы выбора педагогом методов и форм проведения и оценки результатов;
- обоснованности критериев оценки результатов.

Виды аттестации: входной контроль, промежуточная и итоговая.

Входной контроль – это оценка исходного уровня знаний, обучающихся перед началом образовательного процесса.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (полугодия, года).

Итоговая аттестация – это оценка уровня достижений обучающихся, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

Итоговая аттестация обучающихся проводится в конце обучения по программе, промежуточная аттестация проводится в конце учебного года. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: при применении дистанционных технологий обучения - просмотр видео и фото файлов с выполненным заданием с помощью электронной почты, опрос, комментарии и замечания от педагога.

2.5. Оценочные материалы.

Диагностика и мониторинг результативности обучения на занятиях проводится в виде карты диагностики, вариант карты приложение 1.

Оценочными материалами при дистанционном обучении являются:

- тест;
- фото;
- видео отчет;
- адресное общение с помощью электронной почты.

2.6. Методические материалы

Методы обучения:

Методы обучения **определяются** по источникам информации и включают в себя следующие виды:

- словесные (объяснение, рассказ, беседа, инструктаж);
- демонстрационные (реализуют принципы наглядности);
- практические (имеют целью проверить практические умения обучающихся, способность применять знания при решении конкретных задач).

Педагогические технологии:

- технология группового обучения.

Формы организации образовательного процесса: Реализация данной программы предполагает использование следующих форм организации образовательного процесса:

- групповые.

Формы организации учебного занятия:

- традиционное занятие (вступление, объяснение темы, практическая часть, подведение итогов);

- занятие - экскурсия (с познавательной целью, изучение творческих достижений сверстников);

- беседа-презентация (вступление, объяснение темы, наглядная демонстрация, обсуждение, подведение итогов);

- итоговое занятие (игра - тестирование, мастер-класс (проведение открытого занятия для родителей). При реализации программы с помощью электронного обучения:

- теоретические учебные занятия;
- презентации;
- просмотр фильмов

Отличительной особенностью дистанционного обучения (ДО) является акцент на самостоятельную работу учащихся с учебным материалом.

Технология ДО основана на применении в учебном процессе различных видов учебно-методической литературы – печатных материалов, электронных учебных пособий, аудио- и видеопроодукции.

По каждой программе формируется учебно-методический комплекс, включающий учебный план программы на весь срок обучения, календарный план на текущий учебный год.

- методические задания к занятиям с контрольными вопросами (тестами);
- комплект заданий и упражнений по всем разделам программы;

Электронные материалы могут включать:

- электронную версию учебно-методического комплекса на магнитном носителе или компакт-диске;

- электронные учебники и учебные пособия по программе или отдельным ее разделам;

- дополнительное программное обеспечение (электронные версии основной и дополнительной учебной литературы, обучающие компьютерные программы, игры и др.).

- Аудио- и видеопродукция включает фрагменты учебных занятий, записанные на диск и являющиеся дополнением к основным носителям учебной информации.

Тематика и формы методических материалов по программе «Геолокация» (таблица 8).

Тематика и формы методических материалов по программе
«Геолокация»

Таблица 10

Тема	Форма занятия	Приёмы и методы	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
1.Вводное занятие	Лекция	Объяснительно - наглядный	Плакаты по технике безопасности, презентации	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование
2.Создание проектов с помощью БПЛА	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	Презентации	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
3.Работа с БПЛА	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	БПЛА	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
4.Конструирование. Выполнение модели по образцу.	Лекция, практика	Объяснительно - наглядный	Образцы конструктивных работ. Конструктор. Инструкции по сборке.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа
5.Программирование. Программирование модели по инструкции.	Лекция, практика, выставка	Объяснительно - наглядный	Образцы конструктивных работ. Конструктор. Инструкции по	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Собеседование, самостоятельная работа, выставка

			программированию.		
6.Конструирование модели на свободную тему.	Практика	Объяснительно - наглядный	БПЛА.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии	Самостоятельная работа
7.Досуговые мероприятия, конкурсы выставки.	Лекция, практика, конкурс, выставка	Объяснительно - наглядный	Робототехнические модели.	Компьютер, мультимедийный проектор, картинки, плакаты, фотографии. Робототехнические модели.	Собеседование, самостоятельная работа, конкурс, выставка

Алгоритм учебного занятия

В целом учебное занятие любого типа как модель можно представить в виде последовательности следующих этапов: организационного, проверочного, подготовительного, основного, контрольного, рефлексивного (самоанализ), итогового, информационного. Каждый этап отличается от другого сменой видов деятельности, содержанием и конкретной задачей.

Основанием для выделения этапов может служить процесс усвоения знаний, который строится как смена видов деятельности учащихся: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – систематизация.

Построение занятия в соответствии с данной моделью помогает четко структурировать занятие, определить его этапы, задачи и содержание каждого из них. В соответствии с задачами каждого этапа педагог прогнозирует как промежуточный, так и конечный результат (таблица 11).

Алгоритм учебного занятия

Таблица 11

Часть занятия	Содержание	Время
I Организационная часть.	Организационный момент : Приветствие с детьми. Установление эмоционального контакта с детьми. Мотивация, настройка внимания на занятие.	5 минут
II Основная часть.	Вводная часть занятия. Формулирование цели и задач занятия. Основы техники безопасности.	15 минут

	Введение в теорию. Предварительное планирование работы (составление устного плана предстоящей работы).	5 минут
	Введение в практическую деятельность.	10 минут
	Перерыв	10 минут
	Практическая работа (выполнение задания)	
	Физкультминутка	3 минуты
	Практическая работа (выполнение задания)	
III Заключительная часть.	Создание положительного настроения у детей на взаимодействие с педагогом и дальнейшее посещение занятий	2 минуты
	Подведение итогов (рефлексия) Самоанализ.	
Итого:		45 минут

Алгоритм проведения дистанционного занятия:

1. Вступление.
2. Изложение материала (в форме лекции) на сервисе Google , для самостоятельного изучения.
3. Проверка выполненных заданий.
4. Персональное адресное общение по электронной почте, общение с помощью телефонов после изучения учащимися материала.

2.7. Список литературы

Список использованных источников и литературы для педагога

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2013. №4.
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8
3. Ефимов.Е. Программируем квадрокоптер на Arduino:
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
5. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3.
6. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное издательство оборонной промышленности, 1950. 479 с. 13. Мирошник И.В. Теория автоматического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337.

Список использованных источников и литературы для родителей:

1. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010.
2. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана.
3. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вест- ник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2014 №8
4. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.
5. Наука и образование. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон.журн. 2012. №3.
6. Мартынов А.К. Экспериментальная аэродинамика. М.: Государственное изда- тельство оборонной промышленности, 1950. 479 с. 13. Мирошник И.В. Теория автома- тического управления. Линейные системы. СПб: Питер, 2005. 337.
7. Дополнительная литература.

Список использованных источников и литературы для детей

1. Основная литература:
«Военная история России. Главное» В.Р. Мединский, М.Ю. Мягков, Ю.А. Никифоров – М. Дрофа. 2019 г.
2. Шавров В.Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 года. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1978. - 576 с., ил. Развитие самолетов мира. Р.И. Виноградов, А.Н. Пономарев. - М. : Машиностроение, 1991. - 381 с.
3. В.С. Рожков. Космодром на столе. – М.: Машиностроение, 1999. – 144с. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: Учеб. пособие для вузов по напр. подготовки 160200 "Авиационное" и спец. 160201 "Самолето- и вертолетостроение" / О.А. Завалов, А.Д. Маслов ; Московский авиац. ин-т (гос. техн. ун-т). - М. : Изд-во МАИ- ПРИНТ, 2008. - 193 с

Международный циркуляр ИКАО, "Беспилотные авиационные системы (БАС)". Циркуляр ИКАО №328

4. Боголюбов С.К. Инженерная графика: учебник для средних специальных учебных заведений. – 3-е изд., испр. и дополн. – М.:Машиностроение, 2000. – с. 352.

5. Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. –М.:КУДИЦ-ПРЕСС, 2009. – 272 с.

6. Гузненков В.Н., Журбенко П.А., Бондарева Т.П. SOLIDWORKS 2016, трехмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей Учебное пособие. – Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, ISBN: 978-5-7038-4763-3, 2017 г., 128 с.

7. Сенюшкин Н. С., Ямалиев Р. Р., Усов Д. В., Мураева М. А.. Особенности классификации БПЛА самолетного типа // Молодой ученый. — 2010. — №11. Т.1. — С. 65-68. — URL <https://moluch.ru/archive/22/2272/>. Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби – СПб.: БВХ-Петербург, 2016. – 192 с.: ил. Красноперов Р., Фетисов В., Неугодникова Л., Адамовский В. Беспилотная авиация. Терминология, классификация, современное состояние.

8. Яценков В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – СПб.:БХВ-Петербург, 2016. – 256 с.: ил. – (Электроника)

ПРИЛОЖЕНИЕ

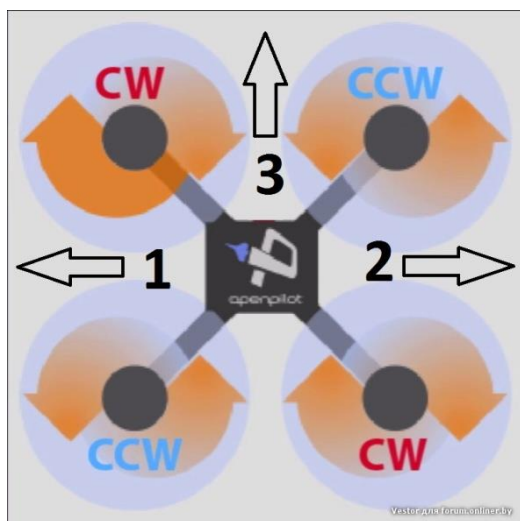
Тестовое задание (КИМ)

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?

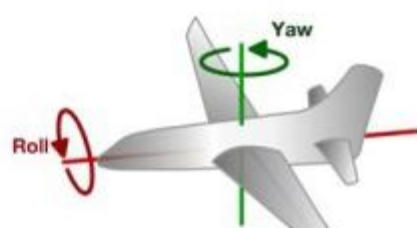
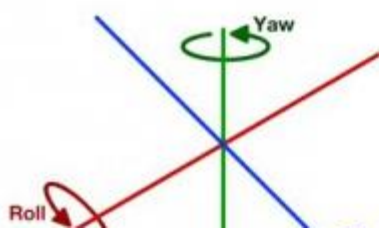
- 1) устройство для управления оборотами электродвигателя, применяемое на радиоуправляемых моделях с электрической силовой установкой
- 2) устройство для управления оборотами резиномоторного двигателя
- 3) устройство для управления оборотами сервомашинки

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

Приложение 4

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.

Приложение 5

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

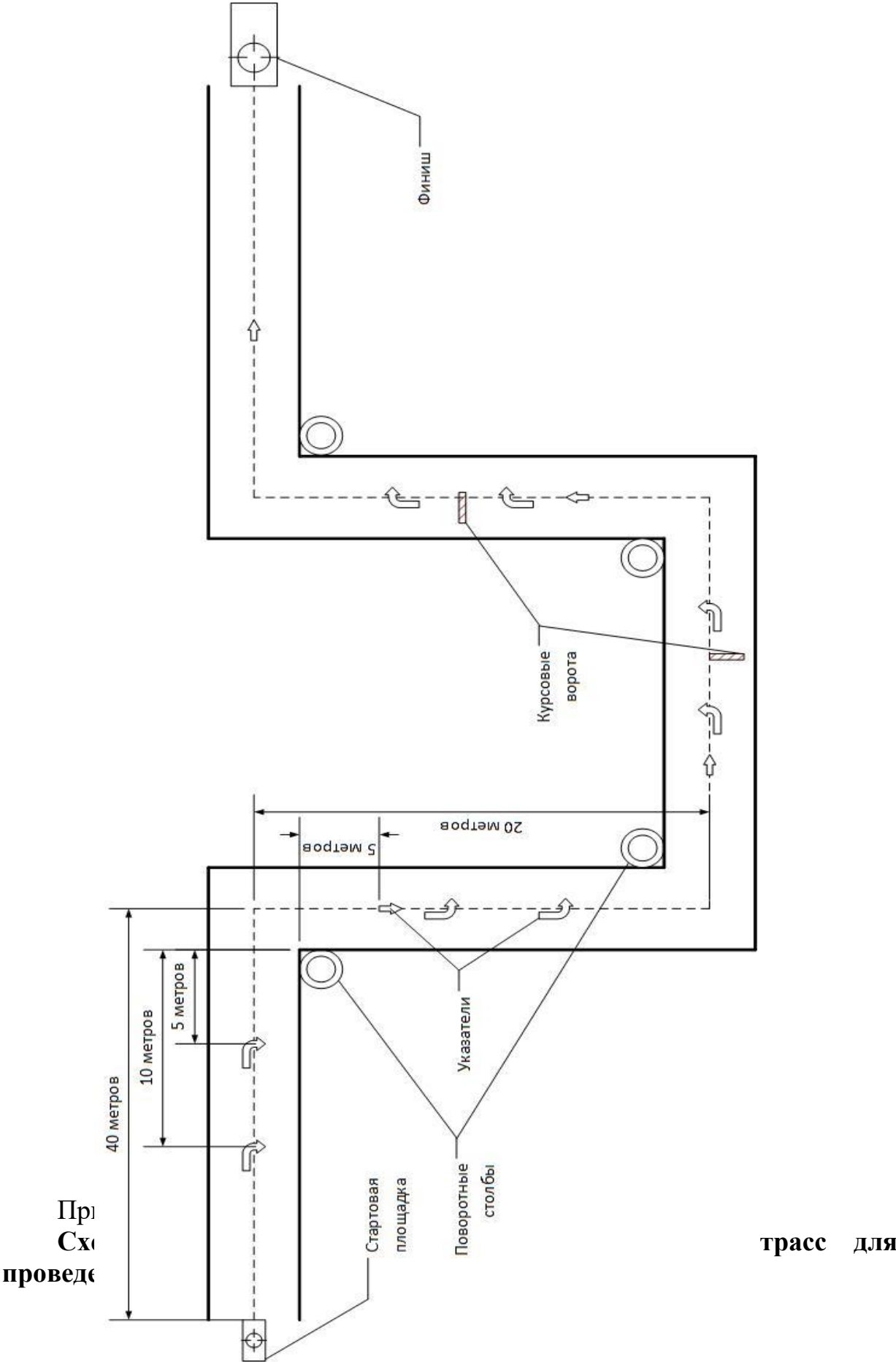
сцепление с поверхностью земли. Столбы имеют яркий чехол, изготовленный из синтетических или натуральных тканей, позволяющий легко снять его с мягкого основания и осуществлять уход за чехлом. Габаритные размеры столба: шириной не менее 500 мм и высотой на 2300 мм.

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.

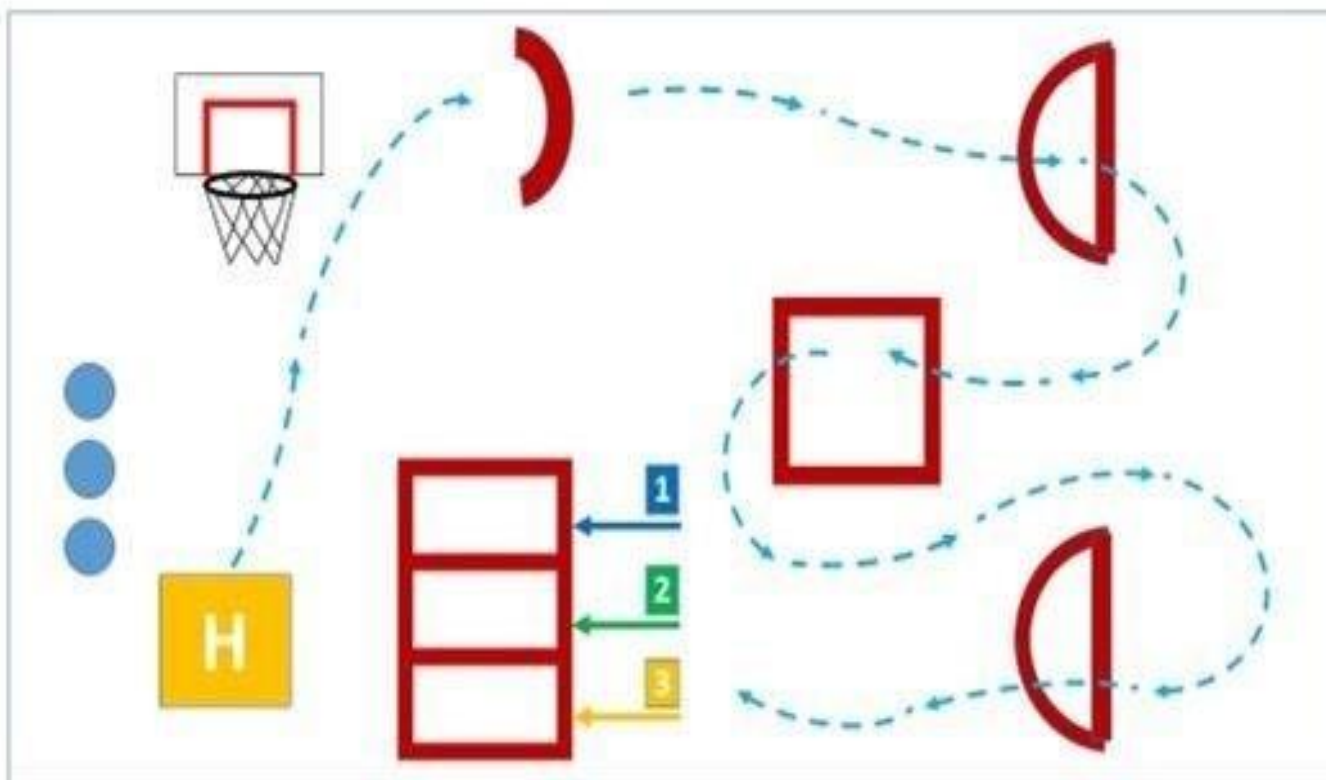
4.2. Данный модуль проводится на открытой ровной площадке площадью не менее 1000 кв. м.

Ориентировочная схема трассы для пилотирования

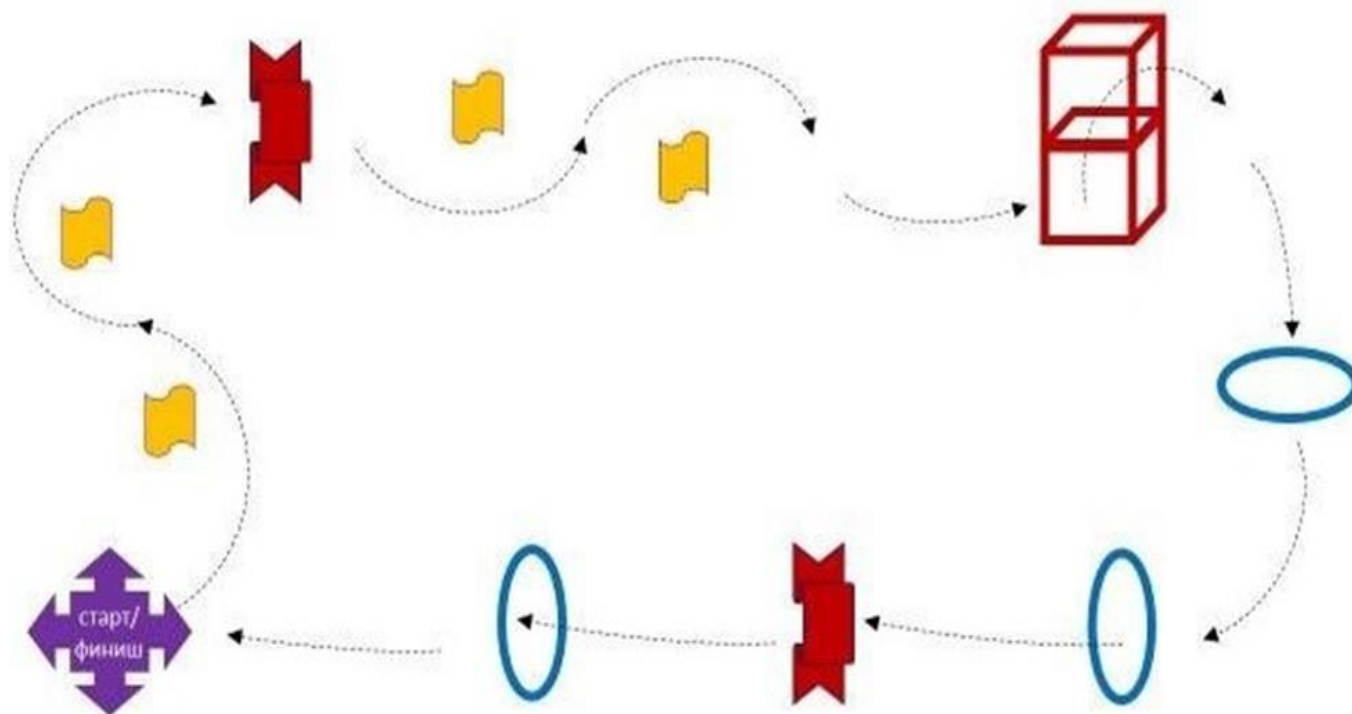


Пр
Сх
провед

трасс для



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.

Приложение 9

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 "Суперклей" 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-kvadrokopteroov/propellery/propeller-3-h-lopastnoy-gemfan-gfn-5045-goluboy-normal-1sht-obrat-1sht/	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.