

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КУЗБАССА
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КУЗБАССКИЙ ЦЕНТР «ДОМ ЮНАРМИИ»

Принята на заседании
педагогического совета
от 03 июня 2024 г.
Протокол №2

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАУ ДО КЦ
Д.Ю. Велягин
03 июня 2024 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«ЮНАВИА»

1 год – стартовый уровень, 2 год – базовый уровень
возраст обучающихся 10–14 лет
срок реализации 2 года

Разработчик:
Анохина Полина Дмитриевна,
педагог дополнительного образования

г. Кемерово, 2024 г.

Содержание

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
Раздел 2. Содержание программы	7
2.1. Учебный план	7
2.2. Учебно-тематический план 1 год обучения	7
2.3. Содержание учебно-тематического плана 1 год обучения	12
2.4. Учебно-тематический план 2 год обучения.....	20
2.5. Содержание учебно-тематического плана 2 год обучения	24
2.6. Планируемые результаты	31
Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий	34
3.1. Календарный учебный график.....	34
3.2. Условия реализации программы.....	34
3.3. Формы контроля.....	35
3.4. Оценочные материалы	35
3.5. Методические материалы.....	35
Список литературы.....	37
Для педагога.....	37
Для обучающихся.....	37
Приложение 1	38
Приложение 2	42

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ЮНАВИА» (далее – Программа) имеет техническую направленность. Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся в области технического творчества, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании за рамками дополнительного образования.

Программа предполагает дополнительное образование детей в области конструирования, моделирования и знакомство с авиацией и беспилотными летательными аппаратами, направлена на формирование у обучающихся знаний и навыков, необходимых для работы с авиационными системами.

Нормативно-правовое обеспечение разработки и реализации Программы:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Изменения в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 273-ФЗ в части определения содержания воспитания в образовательном процессе с 1.09.2020;
- Указа Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», определяющего одной из национальных целей развития Российской Федерации предоставление возможности для самореализации и развития талантов
- Государственная программа РФ «Развитие образования» на 2018 - 2025 гг. (постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. № 1642);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р)(далее- Концепция);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– «Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей» (утверждена приказом Министерства просвещения РФ № 467 от 3 сентября 2019 года);

– Приказ «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Кемеровской области – Кузбассе» Министерство образования Кузбасса №102 от 13.01.2023г;

– Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

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

Методические рекомендации:

– Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разно уровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

– Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

– Методические рекомендации по формированию механизмов обновления содержания, методов и технологий обучения в системе дополнительного образования детей, направленных на повышение качества дополнительного образования детей, в том числе включение компонентов, обеспечивающих формирование функциональной грамотности и компетентностей, связанных с эмоциональным, физическим, интеллектуальным, духовным развитием человека, значимых для вхождения Российской Федерации в число десяти ведущих стран мира по качеству общего образования, для реализации приоритетных направлений научно-технологического и культурного развития страны Минпросвещения России письмо от 29.09.20123 №АБ 3935/06;

– Примерная программа воспитания. Утверждена на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 2.06.2020 г.

Устав и локальные нормативные акты образовательной организации, регламентирующие учебный процесс.

Актуальность программы. Значительное место в системе дополнительного образования обучающихся занимает техническое творчество. Актуальность программы состоит в том, что она направлена на предоставлении возможности для приобретения и совершенствования, умений и навыков в области авиамоделирования. Данное образовательное направление имеет большое значение для социально–экономического, научно-технического потенциала общества и государства.

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

Отличительная особенность данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что она более доступна для обучающихся среднего школьного возраста, поскольку дополнена практическими занятиями на компьютерной технике, а также с использованием различных материалов для конструирования демонстрационных и летательных моделей с дальнейшим запуском. Такой подход способствует формированию интереса, знаний и навыков в авиамоделном деле.

Адресат программы, обучающиеся 10-14 лет. Для успешной реализации программы целесообразно объединение обучающихся в учебные группы численностью 8 человек. Прием обучающихся производится на основании письменного заявления родителей (законных представителей). Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет.

Объём программы и срок освоения программы два года обучения: 1 год обучения – 144 часа; 2 год обучения – 216 часов.

Уровень программы 1 года обучения – ознакомительный.

Уровень программы 2 года обучения – базовый.

Форма обучения – очная.

Режим занятий:

Год обучения	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во часов в год
1	2 часа	2 раза	4 часа	144 часа

2	3 часа	2 раза	6 часов	216 часов
---	--------	--------	---------	-----------

Программа может предусматривать следующие **виды занятий**:

- теоретические занятия: беседы, дискуссии;
- практические занятия: мастер-классы, деловые и ролевые игры, тренинги, выполнение самостоятельной работы, выставки, творческие отчеты, соревнования и другие виды.
- занятия по моделированию авиамodelей (разработка, конструирование и сборка авиамodelей).

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся начальных навыков авиамodelирования и приобщение к научно-техническому творчеству.

Задачи

Образовательные:

- дать обучающимся основы специальных знаний, умений и навыков в области авиамodelирования;
- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области авиамodelирования.

Развивающие:

- поддерживать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развивать у обучающихся технологические навыки конструирования;
- развивать способность к самореализации и целеустремлённости;
- формировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развивать навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

Воспитательные:

- формировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитывать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки;
- расширять политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- формировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Год обучения	Продолжительность занятия	Количество часов в год
1	2 часа	144 часа
2	3 часа	216 часов

2.2. Учебно-тематический план 1 год обучения

Данные образовательные задачи помогут обучающимся подготовиться к более сложным задачам и проектам во втором году обучения, а также сформируют у них базовые навыки и компетенции, необходимые для успешного обучения и дальнейшего развития в области авиамоделирования:

- познакомить с основными понятиями и принципами аэродинамики и авиамоделирования (объяснить базовые понятия и принципы аэродинамики, ввести основные аэродинамические силы);
- развивать практические навыки в конструировании и запуске моделей летательных аппаратов, навыки безопасного поведения и работы с инструментами и материалами;
- провести исторический и технический обзор летательных аппаратов;
- развивать проектные и исследовательские навыки;
- формировать интерес к инженерным наукам и техническому творчеству.

Учебно-тематический план 1 год обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2	-	2	Опрос
1.1	Вводное занятие. Техника безопасности	2	-	2	
2	Физические свойства воздуха и основные понятия аэродинамики воздушного змея	8	16	24	Наблюдение, опрос, тестирование, игра и выявление победителей
2.1	Физические свойства воздуха	-	2	2	

2.2	Аэродинамика воздушного змея	2	-	2	
2.3	История создания воздушного змея	2	-	2	
2.4	Простейшие и декоративные воздушные змеи	2	-	2	
2.5	Конструирование воздушного змея	-	6	6	
2.6	Запуски воздушного змея	-	2	2	
2.7	Конструирование воздушного змея	-	2	2	
2.8	Запуски воздушного змея	-	2	2	
2.9	Аэродинамика и история воздушного змея	2	2	4	
3	Летательные аппараты легче воздуха	14	8	22	Наблюдение, опрос, тестирование, игра
3.1	Аэродинамика воздушного шара. Тропосфера	2	-	2	
3.2	Физические силы. Механика полета	2	-	2	
3.3	История создания воздушного шара	2	-	2	
3.4	Сферы использования воздушных шаров	2	-	2	
3.5	Метеозонд	2	-	2	
3.6	Дирижабль	2	-	2	
3.7	История создания дирижабля	2	-	2	
3.8	Изготовление модели воздушного шара	-	6	6	

3.9	Воздушный шар, метеозонд и дирижабль	-	2	2	
4	Безмоторные летательные аппараты тяжелее воздуха	12	18	30	Наблюдение, опрос, тестирование, игра, выявление победителей
4.1	Дельтаплан	2	-	2	
4.2	История создания дельтаплана	2	-	2	
4.3	Создание модели дельтаплана	-	2	2	
4.4	Соревнование	-	2	2	
4.5	Параплан и парашют	2	-	2	
4.6	История создания параплана и парашюта	2	-	2	
4.7	Планер	2	-	2	
4.8	История развития планеризма	2	-	2	
4.9	Дельтаплан, параплан и планер	-	2	2	
4.10	Изготовление модели планера	-	6	6	
4.11	Запуск планера	-	2	2	
4.12	Доработка модели планера	-	2	2	
4.13	Соревнование	-	2	2	
5	Самолет и махолет	8	18	26	Наблюдение, опрос, тестирование, выявление победителей и демонстрация проектов
5.1	Самолет и махолет	2	-	2	
5.2	История развития самолетостроения	2	-	2	
5.3	Подготовка проектов	-	4	4	

5.4	Презентация проектов	-	2	2	
5.5	Строение самолета	2	-	2	
5.6	БЛА самолетного типа	2	-	2	
5.7	Изготовление резинодвигательного самолета	-	6	6	
5.8	Запуски резинодвигательного самолета	-	2	2	
5.9	Доработка резинодвигательного самолета	-	2	2	
5.10	Соревнование	-	2	2	
6	Космические летательные аппараты	10	10	20	Опрос, тестирование, игра и демонстрация проектов
6.1	Космические летательные аппараты	2	-	2	
6.2	Космическая гонка	8	-	8	
6.3	Подготовка проектов	-	4	4	
6.4	Презентация проектов	-	2	2	
6.5	Изготовление бумажной модели ракеты	-	2	2	
6.6	Космическая гонка	-	2	2	
7	Зачеты по пройденным темам	-	20	20	Тестирование, игра, устный зачет,

7.1	Подготовка проектов	-	4	4	ВЫЯВЛЕНИЕ победителей
7.2	Презентация проектов	-	2	2	
7.3	Зачеты по пройденным темам	-	10	10	
7.4	Подготовка к соревнованиям	-	2	2	
7.5	Соревнование	-	2	2	
ВСЕГО		54	90	144	

2.3. Содержание учебно-тематического плана 1 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Тема «Вводное занятие. Техника безопасности»

Теория: Знакомство с программой обучения. Инструктаж по технике безопасности при работе с ножницами, канцелярским ножом, наждачкой, напильником, плоскогубцами и другими инструментами.

Форма контроля: Опрос.

Раздел 2. Физические свойства воздуха и основные понятия аэродинамики воздушного змея

Тема 1 «Физические свойства воздуха»

Теория: Физические свойства воздуха: температура, влажность, скорость движения, атмосферное давление, плотность. Измерительные приборы: термометр, термогигрометр, манометр, анемометр и др.

Практика: Лабораторная работа по физическим свойствам воздуха: взаимосвязь плотности и давления воздуха (с двумя надутыми шариками, где один надут сильно, другой – слабо); подтверждение факта, что без воздуха не будет горения (опыт с прозрачным стаканом и свечой).

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2 «Аэродинамика воздушного змея»

Теория: Введение в понятие «Аэродинамика» и «физические силы». Подъемная сила, сила лобового сопротивления, сила тяжести. Способы улучшить аэродинамическую конструкцию летательного аппарата.

Форма контроля: Опрос.

Тема 3 «История создания воздушного змея»

Теория: История создания воздушного змея. Строение. Виды воздушных змеев по материалам. Материалы, используемые для конструирования воздушного змея.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 4 «Простейшие и декоративные воздушные змеи»

Теория: Все разновидности воздушных змеев. Использование воздушных змеев сегодня, включая праздники и фестивали в России и в Мире.

Форма контроля: Опрос.

Тема 5 «Конструирование воздушного змея»

Теория: Техника безопасности при работе с ножницами и плоскогубцам (бокоредам).

Практика: Поэтапное изготовление воздушного змея (подготовка проекта работы, перенос чертежа на кальку, раскраска; вырезание всех элементов, подготовка каркаса; сборка змея).

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 6 «Запуски воздушного змея»

Теория: Принцип управления змеем. Техника безопасности при нахождении на улице и запусках змея.

Практика: Пробные запуски змея, выработка навыка управления змеем.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 7 «Конструирование воздушного змея»

Теория: Техника безопасности при работе с ножницами и плоскогубцам (бокоредам).

Практика: Починка и доработка изготовленных ранее змеев.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 8 «Запуски воздушного змея»

Теория: Принцип управления змеем. Техника безопасности при нахождении на улице и запусках змея.

Практика: Запуски змеев.

Форма контроля: Соревнование.

Тема 9 «Аэродинамика и история воздушного змея»

Теория: Повторение пройденного раздела.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Тестирование и настольная игра с тематическими вопросами.

Раздел 3. Летательные аппараты легче воздуха

Тема 1 «Аэродинамика воздушного шара»

Теория: Аэродинамика воздушного шара. Тропосфера – первый слой атмосферы. Характеристика тропосферы.

Форма контроля: Опрос.

Тема 2 «Физические силы. Механика полета»

Теория: Физические силы, которые действуют на воздушный шар. Механика полета и принцип управления воздушного шара. Строение. Влияние изменений свойств воздуха в тропосфере на полет воздушного шара.

Форма контроля: Опрос.

Тема 3 «История создания воздушного шара»

Теория: История создания воздушного шара. Основные даты. Материалы, которые используют при конструировании современных воздушных шаров в сравнении с более ранними моделями аэростатов. Топливо, используемое для создания подъемной силы.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 4 «Сферы использования воздушных шаров»

Теория: Сферы использования воздушных шаров в историческом контексте. Использование аэростатов сегодня.

Форма контроля: Опрос.

Тема 5 «Метеозонд»

Теория: Аэродинамика метеозонда, влияние изменения свойств воздуха с высотой на полет. История создания метеозонда, используемые материалы. Топливо, используемое для создания подъемной силы. Строение. Сферы использования. Приборы, устанавливающиеся на метеозонд.

Форма контроля: Опрос.

Тема 6 «Дирижабль»

Теория: Аэродинамика дирижабля, влияние изменения свойств воздуха с высотой на полет. Физические силы, действующие на дирижабль. Принцип управления летательным аппаратом. Топливо, используемое для создания подъемной силы. Строение. Сравнение дирижабля, аэростата и метеозонда.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 7 «История создания дирижабля»

Теория: Исторические выжимки по созданию и использованию дирижаблей. Причины отказа от использования дирижаблей. Сферы использования до конца 30х годов 19в. Возможное использование в современное время.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 8 «Изготовление модели воздушного шара»

Теория: Техника безопасности при работе с ножницами и плоскогубцами (бокорежами). Актуализация знаний по строению аэростата.

Практика: изготовление демонстрационной модели воздушного шара.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 8 «Воздушный шар, метеозонд и дирижабль»

Теория: Актуализация знаний по Разделу 3.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами

Форма контроля: Тестирование и настольная игра с тематическими вопросами.

Раздел 4. Безмоторные летательные аппараты тяжелее воздуха

Тема 1 «Дельтаплан»

Теория: Аэродинамика крыла дельтаплана, физические силы, действующие на дельтаплан. Механика полета, принцип взлета, посадки и управления. Понятие «Воздушные потоки», их разновидности. Высота (в контексте первого слоя атмосферы – тропосферы) и дальность полета.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 2 «История создания дельтаплана»

Теория: История создания дельтаплана как начало развития пилотируемой авиации. Строение летательного аппарата, материалы,

используемые при изготовлении дельтаплана. Сферы использования дельтаплана сегодня в России и Мире.

Форма контроля: Опрос.

Тема 3 «Создание модели дельтаплана»

Теория: Строение летательного аппарата, материалы, используемые при изготовлении модели дельтаплана. Принцип запуска модели дельтаплана.

Практика: Изготовление модели дельтаплана.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 4 «Соревнование»

Теория: Техника безопасности на улице. Актуализация знаний по темам №1, №2, №3 данного раздела.

Практика: Тестирование по пройденным темам данного раздела, запуски дельтапланов на дальность полёта.

Форма контроля: Тестирование, выявление победителей.

Тема 5 «Параплан и парашют»

Теория: Определения «параплан» и «парашют», их назначение и основные отличия. Аэродинамика. Физические силы, действующие на параплан и парашют. Высота и дальность полета. «Путь», который пролетает человек, когда прыгает с парашютом (в рамках особенностей тропосферы).

Форма контроля: Опрос.

Тема 6 «История создания параплана и парашюта»

Теория: История создания параплана и парашюта. Виды парапланов. Материалы, используемые при конструировании. Строение. Принцип взлета, посадки и управления данными летательными аппаратами. Сферы использования.

Форма контроля: Тестирование по теме 5 и теме 6.

Тема 7 «Планер»

Теория: Аэродинамика планера. Физические силы, действующие на планер. Строение планера, материалы, используемые при конструировании. Принцип взлета, посадки и управления планера. Воздушные потоки. Рекорды высоты (в контексте тропосферы) и дальности полета.

Форма контроля: Опрос.

Тема 8 «История развития планеризма»

Теория: История развития планеризма в России и Мире. Виды планеров. Беспилотные радиоуправляемые планеры. Сферы использования планеров. Сравнение планера, дельтаплана и параплана.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 9 «Дельтаплан, параплан и планер»

Теория: Актуализация и обобщение знаний по темам раздела. Сравнение аэродинамики, механики управления и принципа полета, строения и других характеристик летательных аппаратов данного раздела.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Тестирование и настольная игра с тематическими вопросами.

Тема 10 «Изготовление модели планера»

Теория: Актуализация знаний по беспилотным планерам, материалам, которые используются при моделировании. Строение планера. Особенности при взлете и полете планера. Техника безопасности при работе с ножницами и плоскогубцами.

Практика: Изготовление модели планера.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 11 «Запуск планера»

Теория: Техника безопасности на улице. Принцип запусков планера.

Практика: Запуск планера, балансировка планера.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 12 «Доработка модели планера»

Практика: Ремонт и балансировка планера. Пробные полеты в классе для проверки гладкого полета по глиссаде.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 13 «Соревнование»

Теория: Актуализация знаний по темам данного раздела.

Практика: Соревнование проводится в два этапа: теоретическая часть в форме теста и практическая в форме полетов. Результаты суммируются и выбирается победитель.

Форма контроля: Тестирование и выявление победителей.

Раздел 5. Самолет и махолет

Тема 1 «Самолет и махолет»

Теория: Аэродинамика крыла самолета. Физические силы, действующие на самолет. Аэродинамика и физические силы махолета. Причины неиспользования махолета.

Форма контроля: Опрос.

Тема 2 «История развития самолетостроения»

Теория: История развития самолетостроения в России и в Мире. Сферы использования самолетов в настоящее время. Виды самолетов по назначению.

Форма контроля: Опрос.

Тема 3 «Подготовка проектов»

Практика: Подготовка проектов по исторически важным датам и личностям в самолетостроении. Исторические самолеты-рекордсмены.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 4 «Презентация проектов»

Практика: Презентация подготовленных проектов. Проверка правильности осуществляется посредством оценки обучающимися работ выступающих по заранее выработанной шкале.

Форма контроля: Оценка проектов.

Тема 5 «Строение самолета»

Теория: Строение самолетов, включая оперение и составляющие крыла. Принцип управления простым самолетом. Топливо, используемое для полетов на самолете.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 6 «БПЛ самолетного типа»

Теория: Беспилотные летательные аппараты самолетного типа. Строение, принцип управления и тип топлива. Материалы, используемые при конструировании беспилотных самолетов. Сферы использования в России и Мире.

Форма контроля: Опрос.

Тема 7 «Изготовление резиномоторного самолета»

Теория: Техника безопасности при использовании плоскогубцев (бокорезов), ножниц. Материалы, используемые при конструировании беспилотных самолетов. Строение самолета.

Практика: Изготовление резиномоторного самолета.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 8 «Запуски резиномоторного самолета»

Теория: Техника безопасности при запусках самолета с вращающимся пропеллером. Техника безопасности на улице.

Практика: Пробные запуски резиномоторного самолета.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 9 «Доработка резиномоторного самолета»

Теория: Техника безопасности при использовании плоскогубцев (бокорезов), ножниц.

Практика: Доработка и починка самолетов. Изготовление запасных пропеллеров. Балансировка самолета.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 10 «Соревнование»

Теория: Актуализация знаний по темам данного раздела.

Практика: Соревнование проводится в два этапа: теоретическая часть в форме теста и практическая в форме полетов. Результаты суммируются и выбирается победитель.

Форма контроля: Тестирование и выявление победителей.

Раздел 6. Космические летательные аппараты

Тема 1 «Космические летательные аппараты»

Теория: Понятия «ракета», «спутник» и «международная космическая станция». Их отличия и особенности. Аэродинамика ракеты и физические силы, действующие на ракеты. Виды ракет. Слои атмосферы, которые проходит ракета, их особенность.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 2 «Космическая гонка»

Теория: Основные даты, имена и события Космической гонки. Причины желания человека полететь в космос. Освоение космоса сегодня.

Форма контроля: Опрос, тестирование.

Тема 3 «Подготовка проектов»

Практика: Подготовка проектов по исторически важным датам и личностям в Космической гонке.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 4 «Презентация проектов»

Практика: Презентация подготовленных проектов. Проверка правильности осуществляется посредством оценки обучающимися работ выступающих по заранее выработанной шкале.

Форма контроля: Оценка проектов.

Тема 5 «Изготовление бумажной модели ракеты»

Теория: Техника безопасности при использовании ножниц.

Практика: Изготовление и оформление демонстрационной модели бумажной ракеты.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 6 «Космическая гонка»

Теория: Актуализация знаний по пройденному разделу. Подготовка к настольной игре и тестированию.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами

Форма контроля: Тестирование и настольная игра с тематическими вопросами.

Раздел 7. Зачеты по пройденным темам

Тема 1 «Подготовка проектов»

Теория: Актуализация знаний, полученных при освоении данной программы.

Практика: Подготовка проектов пройденному материалу за год.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2 «Презентация проектов»

Практика: Презентация подготовленных проектов. Проверка правильности осуществляется посредством оценки обучающимися работ выступающих по заранее выработанной шкале.

Форма контроля: Оценка проектов.

Тема 3 «Зачеты по пройденным темам»

Теория: Краткое обобщение по темам программы. Актуализация знаний по важным аспектам разделов.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Тестирование, игра, устное собеседование.

Тема 4 «Подготовка к соревнованиям»

Теория: Техника безопасности при работе с ножницами и проскогубцами (бокорежами). Техника безопасности при запусках летательных моделей на улице.

Практика: Починка и доработка резиномоторных самолетов и планеров.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5 «Соревнование»

Теория: Техника безопасности при запусках летательных моделей на улице.

Практика: Соревнование среди обучающихся в двух классах: планеры и резиномоторные самолеты.

Форма контроля: Выявление победителей.

2.4. Учебно-тематический план 2 год обучения

Эти образовательные задачи помогут организовать обучение на втором году более глубоким и насыщенным, а также способствовать развитию у учащихся комплексных навыков, необходимых в авиамоделировании и техническом творчестве:

- углубить теоретические знания обучающихся, полученные на первом году обучения (расширить знания обучающихся в области аэродинамики и конструкции сложных летательных аппаратов; изучить современные технологии и материалы, используемые в авиамоделировании);
- развивать практические навыки посредством моделирования и сборки различных авиационных моделей;
- развить умения планировать и реализовывать самостоятельные проекты и исследования в области авиамоделирования;
- обучить эффективным методам работы в команде, распределению задач и управлению проектами;
- развить навыки подготовки и проведения презентаций проектов и результатов исследований;
- формировать умения анализа технической информации и её практического применения;
- развить понимание и навыки безопасного выполнения работ с инструментами, материалами и оборудованием.

Учебно-тематический план 2 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	6	-	6	Опрос, тестирование
1.1	Техника безопасности. Вводное занятие	3	-	3	
1.2	Летательные аппараты легче воздуха, планер и самолет	3	-	3	
2	Планер	3	15	18	Наблюдение, опрос, тестирование, выявление победителей
2.1	Планер	3	-	3	
2.2	Изготовление летательного планера	-	6	6	
2.3	Запуск планера	-	3	3	
2.4	Доработка модели планера	-	3	3	

2.5	Соревнование	-	3	3	Опрос, тестирование, наблюдение, игра, презентация проектов, выявление победителей
3	Самолет	30	30	60	
3.1	Самолет	3	-	3	
3.2	Классификация самолетов	18	3	21	
3.3	Истребители и бомбардировщики	3	-	3	
3.4	Бумажная модель истребителя	-	3	3	
3.5	Грузовые самолеты	3	-	3	
3.6	Пассажирские самолеты	3	-	3	
3.7	Подготовка проекта	-	3	3	
3.8	Презентация проектов	-	3	3	
3.9	Изготовление резинодвигательного самолета	-	6	6	
3.10	Запуски резинодвигательного самолета	-	3	3	
3.11	Доработка моделей	-	6	6	
3.12	Соревнование	-	3	3	
3.13	Обсуждение проектов	3	-	3	
4	Вертолет	27	18	45	Опрос, тестирование, наблюдение, игра, презентация проектов, выявление победителей
4.1	Вертолет	3	-	3	
4.2	Сферы использования вертолетов	3	-	3	
4.3	Строение вертолета и его управление	6	-	6	
4.4	Бумажная модель вертолета	-	3	3	
4.5	История развития вертолетостроения	9	-	6	
4.6	Беспилотные летательные аппараты вертолетного типа	3	-	3	
4.7	Беспилотные летательные аппараты	3	-	3	

	мультикоптерного типа				
4.8	Подготовка проектов	-	3	3	
4.9	Презентация проектов	-	3	3	
4.10	Изготовление резиномоторного вертолета	-	6	6	
4.11	Соревнование	-	3	3	
5	Необычные летательные аппараты	18	9	27	Опрос, тестирование, наблюдение, игра, презентация проектов
5.1	Необычные летательные аппараты	6	-	6	
5.2	Автожир	3	-	3	
5.3	Винтокрыл	3	-	3	
5.4	Конвертоплан	3	-	3	
5.5	Подготовка проектов	-	3	3	
5.6	Презентация проектов	-	3	3	
5.7	Сравнение летательных аппаратов	3	3	6	
6	Космические летательные аппараты	27	9	36	Опрос, тестирование, наблюдение, игра, презентация проектов
6.1	Космические летательные аппараты	3	-	3	
6.2	Космическая гонка	3	-	3	
6.3	Космические программы	9	-	9	
6.4	Теории создания вселенной	6	-	6	
6.5	Солнечная система	3	-	3	
6.6	Перспективы развития	3	-	3	
6.7	Подготовка проектов	-	6	6	
6.8	Защита проектов	-	3	3	
7	Подведение итогов	15	-	15	Устный зачет, игра и тестирование
7.1	Зачеты по пройденным темам	15	-	15	

8	Закрепление практических навыков	-	9	9	Наблюдение, выявление победителей
8.1	Изготовление модели самолета	-	6	6	
8.2	Запуски самолета	-	3	3	
ВСЕГО		60	156	216	

2.5. Содержание учебно-тематического плана 2 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Тема 1 «Вводное занятие. Техника безопасности»

Теория: Знакомство с программой обучения. Инструктаж по технике безопасности при работе с ножницами, канцелярским ножом, наждачкой, напильником, плоскогубцами и другими инструментами.

Форма контроля: Опрос.

Тема 2 «Летательные аппараты легче воздуха, планер и самолет»

Теория: Актуализация знаний, полученных при освоении программы первого года. Физические силы, которые воздействуют на летательный аппарат, влияние изменений атмосферы на полет. Виды летательных аппаратов и сферы использования. Топливо, используемое при полете.

Форма контроля: Тестирование.

Раздел 2. Основные понятия

Тема 1 «Планер»

Теория: Актуализация знаний, полученных при освоении программы первого года в рамках темы «планер». Исторические выжимки, способы взлета. Принцип управления и строение планера. Беспилотные летательные планеры, материалы и инструменты, используемые при моделировании.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 2 «Изготовление летательного планера»

Теория: Актуализация знаний по беспилотным планерам, материалам, которые используются при моделировании. Строение планера. Особенности при взлете и полете планера. Техника безопасности при работе с ножницами и плоскогубцами.

Практика: Изготовление модели планера.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 3 «Запуск планера»

Теория: Техника безопасности на улице. Принцип запусков планера.

Практика: Запуск планера, балансировка планера.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 4 «Доработка модели планера»

Практика: Ремонт и балансировка планера. Пробные полеты в классе для проверки гладкого полета по глиссаде.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5 «Соревнование»

Теория: Актуализация знаний по темам данного раздела.

Практика: Соревнование проводится в два этапа: теоретическая часть в форме теста и практическая в форме полетов. Результаты суммируются и выбирается победитель.

Форма контроля: Тестирование и выявление победителей.

Раздел 3. Самолет

Тема 1 «Самолет»

Теория: Актуализация знаний, полученных при освоении программы первого года в рамках темы «самолет». Исторические выжимки. Аэродинамика крыла самолета и физические силы, которые действуют на самолет. Принцип управления и строение самолета. Сферы использования самолетов. Беспилотные летательные аппараты самолетного типа, материалы и инструменты, используемые при моделировании.

Форма контроля: Опрос.

Тема 2 «Классификация самолетов»

Теория: Классификация самолетов по числу и расположению крыльев. По типу фюзеляжа и шасси. По типу расположения оперения. По типу двигателей. Классификация самолетов по типу двигателей. По числу и расположению двигателей. При подаче данных классификаций упоминаются известные отечественные и зарубежные самолеты, их сферы использования, рекорды и особенности.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Опрос, тестирование, выявление победителей.

Тема 3 «Истребители и бомбардировщики»

Теория: Особенности строения военной авиации. Известные отечественные и зарубежные истребители и бомбардировщики.

Форма контроля: Опрос.

Тема 4 «Бумажная модель истребителя»

Теория: Техника безопасности при работе с ножницами.

Практика: Изготовление истребителя из картона. Тематическое оформление.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 5 «Грузовые самолеты»

Теория: Особенности строения грузовых самолетов. Известные отечественные и зарубежные грузовые самолеты. Известные авиакомпании и заводы, производящие самолеты.

Форма контроля: Опрос.

Тема 6 «Пассажирские самолеты»

Теория: Особенности строения пассажирских самолетов. Известные отечественные и зарубежные пассажирские самолеты. Безопасность в самолете.

Форма контроля: Тестирование по теме 3, 5 и 6.

Тема 7 «Подготовка проектов»

Теория: Обобщение знаний по теме «классификация самолетов». Актуализация знаний по материалам, используемым при моделировании, их свойствам и характеристикам.

Практика: Подготовка проекта, в котором раскрывается суть наиболее аэродинамической конструкции резиномоторного самолета. Обоснование выбранных характеристик.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 8 «Презентация проектов»

Практика: Подготовка проекта, в котором раскрывается суть наиболее аэродинамической конструкции резиномоторного самолета. Обоснование выбранных характеристик.

Форма контроля: Оценка проектов.

Тема 9 «Изготовление резиномоторного самолета»

Теория: Техника безопасности при использовании плоскогубцев (бокорезов), ножниц. Материалы, используемые при конструировании беспилотных самолетов. Строение самолета.

Практика: Изготовление резиномоторного самолета по разработкам во время проектной работы.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 10 «Запуски резиномоторного самолета»

Теория: Техника безопасности при запусках самолета с вращающимся пропеллером. Техника безопасности на улице.

Практика: Пробные запуски резиномоторного самолета.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 11 «Доработка моделей»

Теория: Техника безопасности при использовании плоскогубцев (бокорезов), ножниц.

Практика: Доработка и починка самолетов. Изготовление запасных пропеллеров. Балансировка самолета.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 12 «Соревнование»

Практика: Соревнование проводится в два этапа: теоретическая часть в форме теста и практическая в форме полетов (две категории: на дальность и время полета). Результаты суммируются и выбирается победитель.

Форма контроля: Выявление победителей и тестирование.

Тема 13 «Обсуждение проектов»

Тема: Актуализация знаний по теме «классификация самолетов».

Практика: Обсуждение полетов, проведенных во время соревнований.
Заключение по наилучшей аэродинамической конструкции.

Форма контроля: Наблюдение.

Раздел 4. Вертолет

Тема 1 «Вертолет»

Теория: Аэродинамика вертолета. Физические силы, которые действуют на вертолет. Влияние изменений свойств воздуха с высотой на полет вертолета. Сравнение вертолета с другими летательными аппаратами, изученными ранее. Виды вертолетов.

Форма контроля: Опрос

Тема 2 «Сферы использования вертолетов»

Теория: Сферы использования вертолетов в России и Мире. Преимущества и недостатки вертолетов в сравнении с самолетом.

Форма контроля: Опрос

Тема 3 «Строение вертолета и его управление»

Теория: Строение вертолета. Аппарат перекоса и принцип управления вертолетом. Процесс сборки вертолета на производстве. Принцип работы вертолета с аппаратом перекоса и без него. Топливо и моторы, используемые в вертолетах.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 4 «Бумажная модель вертолета»

Теория: Техника безопасности при использовании ножниц.

Практика: Изготовление бумажной модели вертолета. Тематическое оформление модели.

Форма контроля: Наблюдение

Тема 5 «История развития вертолетостроения»

Теория: История развития вертолетостроения в России и Мире. Взаимосвязь с развитием самолетостроения. Известные имена и даты.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Опрос, тестирование и выявление победителей.

Тема 6 «Беспилотные летательные аппараты вертолетного типа»

Теория: Беспилотные летательные аппараты вертолетного типа. Материалы, используемые при конструировании моделей. Сферы использования. Виды используемой энергии.

Форма контроля: Опрос

Тема 7 «Беспилотные летательные аппараты мультикоптерного типа»

Теория: Беспилотные летательные аппараты мультикоптерного типа. Виды, сферы использования. Материалы, используемые при конструировании моделей. Виды используемой энергии.

Форма контроля: Опрос.

Тема 8 «Подготовка проектов»

Практика: Подготовка групповых проектов «Вертолеты-рекордсмены».

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 9 «Презентация проектов»

Практика: Презентация подготовленных проектов. Ответы на вопросы по теме проекта.

Форма контроля: Оценка проектов.

Тема 10 «Изготовление резинодвигательного вертолета»

Теория: Техника безопасности при использовании плоскогубцев (бокорезов), ножниц.

Практика: Изготовление резинодвигательного вертолета. Наблюдение зависимости несущего винта от рулевого.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 11 «Соревнование»

Практика: Соревнование проводится в два этапа: теоретическая часть в форме теста и практическая в форме полетов (на высоту полета). Выбираются 2 победителя по одному в каждой категории.

Форма контроля: Выявление победителей и тестирование.

Раздел 5. Необычные летательные аппараты

Тема 1 «Необычные летательные аппараты»

Теория: Различные необычные летательные аппараты: по внешнему виду, по назначению и другим признакам. Причины возникновения таких аппаратов в историческом контексте.

Форма контроля: Опрос

Тема 2 «Автожир»

Теория: История создания автожира, аэродинамика и механика полета. Физические силы, которые действуют на автожир. Влияние изменений свойств воздуха с высотой на полет автожира.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 3 «Винтокрыл»

Теория: История создания винтокрыла, аэродинамика и механика полета. Физические силы, которые действуют на винтокрыл. Влияние изменений свойств воздуха с высотой на полет винтокрыла.

Форма контроля: Опрос.

Тема 4 «Конвертоплан»

Теория: История создания конвертоплана, аэродинамика и механика полета. Физические силы, которые действуют на конвертоплан. Влияние изменений свойств воздуха с высотой на полет конвертоплана.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 5 «Подготовка проектов»

Теория: Актуализация знаний по теме «Классификация самолетов», «Виды вертолетов», «Необычные летательные аппараты».

Практика: Изготовление своего необычного летательного аппарата. Подготовка обоснования в выборе тех или иных конструкторских решений.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 6 «Презентация проектов»

Практика: Презентация ранее подготовленных проектов. Защита проектов.

Форма контроля: Презентация проектов.

Тема 7 «Сравнение летательных аппаратов»

Теория: Сравнение аэродинамики, механики управления и полета, строения и других характеристик различных летательных аппаратов.

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами

Форма контроля: Тестирование и выявление победителей.

Раздел 6. Космические летательные аппараты

Тема 1 «Космические летательные аппараты»

Теория: Актуализация знаний по темам «ракета», «спутник» и «международная космическая станция». Их отличия и особенности. Аэродинамика ракеты и физические силы, действующие на ракеты. Виды ракет. Слои атмосферы, которые проходит ракета, их особенность. Топливо, используемое для взлета ракеты.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 2 «Космическая гонка»

Теория: Основные даты, имена и события Космической гонки. Причины желания человека полететь в космос. Освоение космоса сегодня.

Форма контроля: Опрос.

Тема 3 «Космические программы»

Теория: Космические программы современного мира. Россия, США, Китай и Индия, их разработки и достижения в данной области. Цели Роскосмоса.

Форма контроля: Опрос.

Тема 4 «Теории создания вселенной»

Теория: Обзорные различные теории создания вселенной. Теория большого взрыва – теория, которой придерживается Роскосмос. Ближайшие к нам планеты. Космическое расстояние и космическая скорость.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 5 «Солнечная система»

Теория: Строение Солнечной системы. Характеристика планет и спутников Солнечной системы. Иные объекты Солнечной системы.

Форма контроля: Тестирование.

Тема 6 «Перспективы развития»

Теория: Перспективы развития в данной области. Какие технологии разрабатываются, какие ведутся исследования для освоения космоса. Возможность жизни на другой планете. Возможность нашего переезда на другую планету.

Форма контроля: Опрос.

Тема 5 «Подготовка проектов»

Теория: Актуализация знаний по данному разделу.

Практика: Разработка проекта «Переезд на другую планету».

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 6 «Презентация проектов»

Практика: Презентация ранее подготовленных проектов. Защита проектов. Настольная игра с тематическими вопросами данного раздела.

Форма контроля: оценка проектов, выявление победителей в игре.

Раздел 7. Подведение итогов

Тема «Зачеты по пройденным темам»

Теория: Актуализация знаний по разделам программы второго года обучения (со второго по шестой раздел).

Практика: Настольная игра с тематическими вопросами.

Форма контроля: Тестирование, выявление победителей, устное собеседование.

Раздел 8. Закрепление практических навыков

Тема 1 «Изготовление модели самолета»

Теория: Актуализация знаний по теме «Изготовление резинодвигательного самолета», строение самолета и принцип управления. Бесколлекторные моторы и их механика работы. Техника безопасности при работе с ножницами, плоскогубцами, электропроводкой и пр.

Практика: Изготовление модели самолета с бесколлекторным мотором.

Форма контроля: Наблюдение.

Тема 2 «Запуск самолета»

Теория: Техника безопасности на улице и при запуске самолетов с вращающимся пропеллером.

Практика: Запуск модели самолета с бесколлекторным мотором.

Форма контроля: Соревнование.

2.6. Планируемые результаты

По окончании 1 года обучения обучающийся будет знать:

- основные физические свойства воздуха и их влияние на полет;
- принципы работы различных летательных аппаратов, таких как воздушные змеи, планеры, самолет и воздушные шары;
- технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- сведения по истории развития авиации;
- общие понятия об аэродинамике.

Будет уметь:

- работать с различными материалами;
- создавать и запускать простейшие модели летательных аппаратов;
- собирать простые модели и работать с материалами;
- самостоятельно изготавливать простейшие бумажные модели.

По окончании 2 года обучения обучающийся будет знать:

- принципы аэродинамики и конструкционные особенности различных летательных аппаратов;
- современные технологии и материалы, используемые в авиамоделировании, в том числе в космической области;
- сферы использования летательных аппаратов и беспилотных летательных аппаратов, их разновидности;
- наименование различных материалов и инструментов, необходимых для конструирования беспилотных летательных аппаратов;
- исторически важные имена и даты, рекорды отечественных летательных аппаратов.

Будет уметь:

- проектировать, конструировать и изготавливать различные модели летательных аппаратов;
- использовать такие инструменты, как плоскогубцы, бокорезы, ножницы, наждачка и др.;

- составлять план проектной деятельности, проводить анализ полученной информации и моделировать на основе полученных данных модели летательных аппаратов;

- работать в команде, распределять задачи и управлять проектами;
- презентовать и защищать свои проекты, аргументированно отстаивать свои идеи и решения.

В результате обучения по программе обучающиеся приобретут такие личностные качества как:

- настойчивость в достижении цели, терпение и упорство, умение доводить начатое дело до конца;
- аккуратность, дисциплинированность, ответственность за порученное дело;
- нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, взаимопомощь, уважение к труду окружающих);
- самоконтроль;
- мотивация к здоровому образу жизни.
- интерес к авиамоделированию и техническому творчеству;
- ответственность за результаты своей работы и способность к самостоятельному выполнению задач.

В результате обучения по программе у обучающихся будут сформированы такие метапредметные компетенции как:

Регулятивные УУД:

- определение целей и задач учебной деятельности, проектирования и исследования;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели;
- разработка плана работы над проектом, распределение задач и этапов деятельности;
- самостоятельное управление учебной и проектной деятельностью, осуществлять контроль за выполнением поставленных задач
- работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно;
- оценка результатов своей работы и работы команды, внесение коррективов в процесс выполнения задач;
- определение целей и задач учебной деятельности, проектирования и исследования.

Познавательные УУД:

- работа с информацией: поиск, анализ и систематизация данных по теме авиамоделирования;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- формулирование гипотез, выдвижение и проверка предположений, нахождение решений технических задач;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные УУД:

- эффективное взаимодействие в группе, распределение ролей и обязанностей, совместное принятие решений;
- умение вести конструктивную дискуссию, отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы и контраргументы;
- подготовка и проведение презентаций своих проектов, умение ясно и понятно изложить информацию;
- умение воспринимать и анализировать критику, предоставление конструктивной обратной связи другим участникам.

Раздел 3. Комплекс организационно-педагогических условий

3.1. Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1 год обучения	2 год обучения
Продолжительность учебного года	37 недель	37 недель
Количество учебных часов	144	216 часов
Продолжительность занятия	2 по 40 минут	3 по 40 минут
Количество занятий в неделю	2	2
Начало учебного года	15 сентября	15 сентября
Окончание учебного года		
Сроки комплектования учебных групп	1 сентября – 15 сентября	1 сентября – 15 сентября
Режим работы в каникулярное время (осенние, зимние, весенние)	По расписанию	По расписанию
Режим работы в период летних каникул	Выезды	Выезды

3.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: Программа реализуется в условиях учреждения дополнительного образования. Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам (столы, стулья по росту и количеству детей). Реализация данной программы проходит в кабинете № 4. Кабинет оборудован интернетом, аудио и видео аппаратурой.

Для проведения занятий необходимо:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- презентационное оборудование;
- персональные компьютеры с выходом в сеть Internet;
- наборы ручного инструмента, расходные материалы;
- необходимое лабораторное оборудование.
- необходимая канцелярия: картон, ватманы, бумага формата А4, калька, ножницы, клей-карандаш, клей ПВА, ручки, линейки более 20 см, простые карандаши и др.

Информационное обеспечение:

- видео, фото источники;
- журналы и литература по данным видам технического творчества;
- образцы и наглядные пособия;

- материалы, предоставленные Интернет-источниками в режиме реального времени;
- видео мастер-классы.

Кадровое обеспечение. Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования, имеющий высшее образование (в том числе по направлению данной программы) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в Профессиональном стандарте «Педагог дополнительного образования детей и взрослых (Приказ Минтруда России от 22.09.2021 г. №652н).

3.3. Формы контроля

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов ориентированы на развитие творческих способностей, мелкой моторики, ораторских навыков, технического мышления и других качеств, необходимых для формирования личности ребенка. Порядок и периодичность проведения промежуточного контроля определяется нормативным локальным актом Учреждения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- тестирование;
- готовая модель или демонстрационная модель-оригами;
- творческая работа;
- подготовка, демонстрация и защита проекта;
- исследовательская работа;
- соревнование.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов в данном случае выступают: диплом, грамота, сертификат, протокол соревнований, фото, результаты тестирования, проект.

3.4. Оценочные материалы

К комплекту контрольно-измерительных материалов данной программы относятся: тесты, разработанные на площадке Муquiz; настольная игра с тематическими вопросами изученного раздела (Приложение 1); протоколы соревнований (Приложение 2); протоколы для оценки проектов.

Эти оценочные материалы помогут обеспечить объективную и всестороннюю оценку достижений учащихся по программе "ЮНАВИА".

3.5. Методические материалы

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, игровой, дискуссионный.

Формы организации занятий. Занятия организуются в форме бесед, опросов, представлений презентаций по заданной теме, практических занятий, соревнований.

Педагогические технологии: технология индивидуального обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология развивающего обучения, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения.

Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный этап.
2. Актуализация знаний.
3. Усвоение новых знаний (сообщение нового материала в форме диалога).
4. Проверка понимания.
5. Закрепление знаний.
6. Рефлексия

Дидактические материалы: таблицы, наборы карточек с графическим изображением, действующие экспонаты.

Наглядные материалы: Таблицы, схемы, модели.

Список литературы

Для педагога

1. Алексеев, В. Е. Организация технического творчества учащихся / В. Е. Алексеев. – М.: Высшая школа, 1984. – 50 с.
2. Болонкин А. Теория полета летающих моделей. -М.: ДОСААФ, 1962 - 329 с.
3. Болотина, П.Д. Моделирование для начинающих / П.Д. Болотина // Школа и производство. – № 4, 1988;
4. Гаевский, О. К. Авиамоделирование / О. К. Гаевский. – М.: Патриот, 1990. – 408с
5. Галаев, И. В. Методическое пособие специалист БПЛА мультимоторного типа / Галаев И. В., Клёцкин В. Н., Густоваров Д. А., Звягин А. Р., Князев И. А., Федукович К. О. – Москва, 2023. – 172 с.
6. Докучаева И. «Игрушки из бумаги и картона». – СПб.: Кристалл, 1997 г.
7. Килби, Т., Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 192 с.
8. Кравченко, А. С. Новые самоделки из бумаги 94 современные модели / А. С. Кравченко, Б. М. Шумков. – М.: Лирус, 1995.
9. Турьян А. Простейшие авиационные модели. – М: ДОСААФ СССР, 1982 г.

Для обучающихся

1. Брайт К. Мир авиации. – М.: Росмэн, 2015 г.
2. Джонсон Э. Как это работает: Самолеты. – М.: Махаон, 2018 г.
3. Купер Д. Летательные аппараты: от бумаги до ракет. – М.: Эксмо, 2019 г.
4. Миллер К. Большая книга авиации. – М.: АСТ, 2017 г.
5. Хендерсон Д. Энциклопедия авиации. – М.: Росмэн, 2016 г.

Интернет-ресурсы:

1. Учебно-методическое пособие по технологии «Авиамоделирование» <https://videouroki.net/razrabotki/uchebno-metodicheskoe-posobie-po-tekhnologii-aviamodelirovanie.html>
2. Чертежи авиамodelей <http://rc-aviation.ru/>
3. Портал для создания викторин <https://play.myquiz.ru/>.

Приложение 1

В комплект настольной игры входят правила (Рис.1), тематические вопросы и карта с маршрутом (Рис.2).

Правила к игре:

Правила к игре

-  - простой ход
-  - вопрос (правильный ответ 5 ходов вперед, неправильный – 5 ходов назад)
-  - переход по стрелке
-  - 2 хода вперед
-  - 2 хода назад

! Если перебиваешь отвечающего – 2 хода назад.

! Если ответить на вопрос участник игры не смог, другой участник может получить 3 хода вперед.

Рис. 1

Тематические вопросы:

<p>Аэродинамика - это ...</p>	<p style="text-align: center;">Подъемная сила крыла</p>  <p style="text-align: center;">возникает из-за...</p>
<p>Планер - это _____ летательный аппарат тяжелее воздуха.</p> 	 <p style="text-align: center;">Кто сконструировал первый летающий планер?</p>

Кто сконструировал первый в мире планер для длительного полета?



Как называются два режима полета планера?



Как планер держится в воздухе?

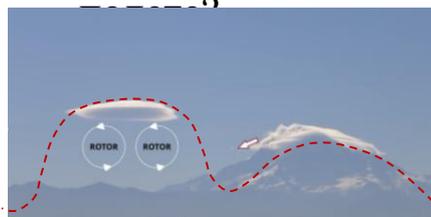


Какие еще ЛА летают на воздушных потоках?

От чего зависит дальность и скорость полета планера?

Способы поднять планер в воздух

Почему пилот ищет облака в ...?

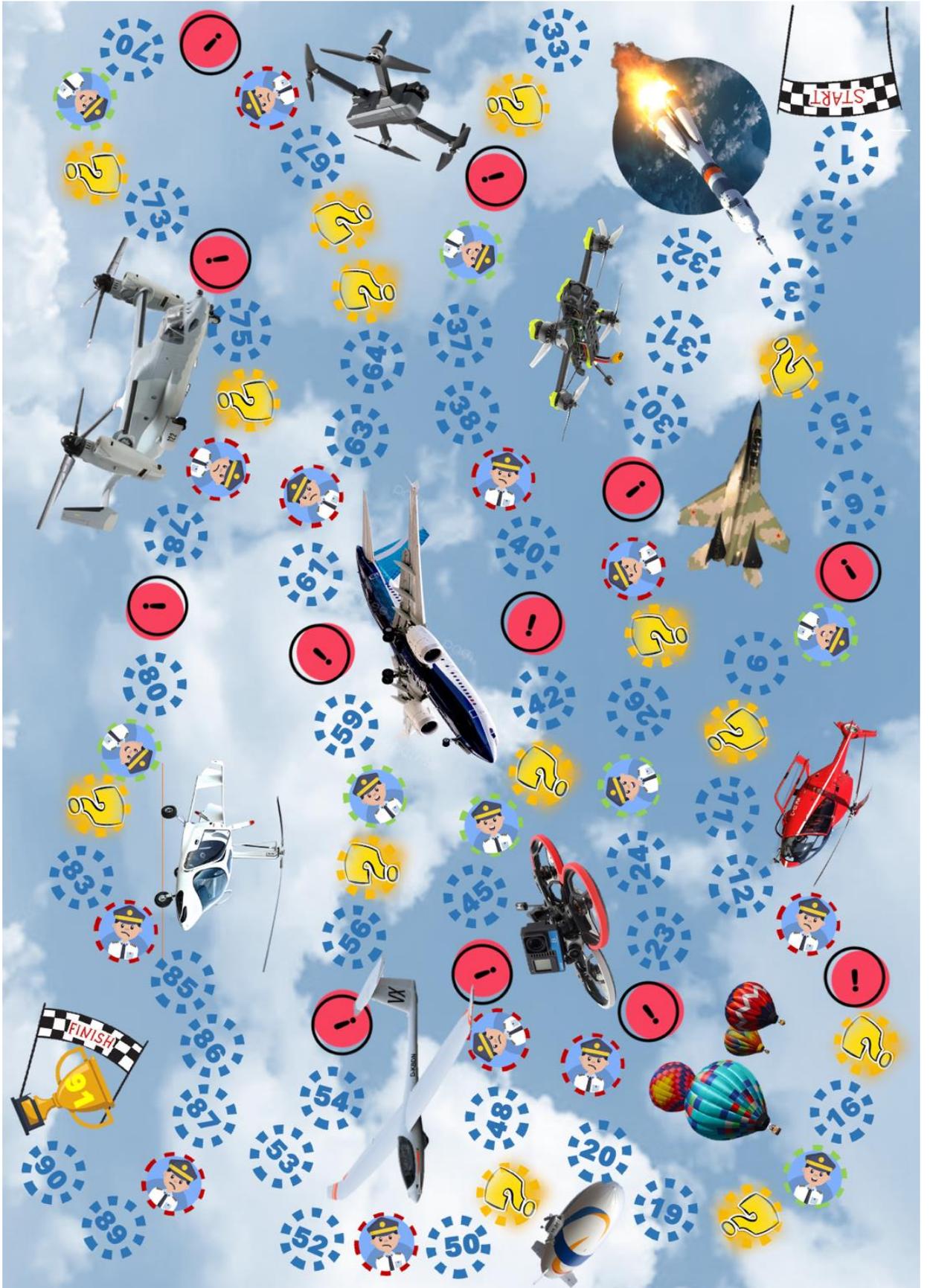


Как называется облако, сформированное воздушным потоком?

Термик – это ...

Элерон - это ...

<p>Интерцептор – это...</p>	<p>Аэродинамическое качество – это...</p>
<p>Педали в планере отвечают за ...</p>	<p>Ручка в планере отвечает за ...</p>
<p>Объясни как планер летает, когда ловит термик</p>	<p>Объясни, для чего пилот планера ищет роторные облака в полете</p>



Puc. 2

Протокол к соревнованиям «Метательные планера Микро300»

1. Планер модели «Микро300».
2. Наименование участников соревнования:
 - Участник – это лицо, осуществляющее вылет.
 - Судья – это лицо, осуществляющее контроль и оценку вылетов.
 - Главный судья – это лицо, осуществляющее контроль и оценку вылетов, решение спорных моментов, дисквалификацию участников, подведение итогов и награждение.
3. Не допускаются никакие модификации, включая (но не ограничиваясь):
 - добавление дополнительных крыльев, оперения и др. модификации;
 - добавление электронных и иных устройств для запуска и поддержания полёта.
4. Конструкция планера должна включать:
 - крыло;
 - хвостовое оперение (нижний стабилизатор и киль);
 - фюзеляж.

Примечание: законцовки могут отсутствовать.
5. Наименование планера должно включать:
 - Первые буквы имени и фамилии участника;
 - Две цифры;
 - По желанию участника после номера может быть указано название планера. Пример: АП-01 «Светлячок»
 - Наименование планера указывается на нижней половине крыла у задней кромки печатным шрифтом.
6. Порядок вылета определяется жеребьевкой.

Если участник не готов к вылету, то он может его провести после всех участников (в данном вылете).

Количество вылетов определяется главным судьёй и может изменяться в течение соревнований.
7. Оценка вылета
 - Участник выполняет три вылета. После каждого вылета судья фиксирует результат.
 - Примечание: количество вылетов может изменяться по решению главного судьи.
 - К лучшему результату добавляется дополнительное расстояние:
50 баллов викторины = 50 см
 - Наличие ветра и других погодных условий не являются причиной для отмены результатов и перевылета.

4 место и ниже								