

ВВЕДЕНИЕ

Авиамоделизм является одним из направлений спортивно-технического моделирования. В основу деятельности спортивно-технических объединений положена постройка модели для участия с ними в спортивных соревнованиях, причём модели эти должны отвечать требованиям Правил проведения соревнований по авиамоделизму.

Программа служит развитию индивидуальных творческих способностей детей и популяризации технического творчества

Целенаправленная и системная работа в объединении прививает юным авиамоделистам целеустремлённость, внимательность, самообладание, развивает творческое конструкторское мышление, помогает овладеть различными навыками труда.

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Программа «Авиамоделирование» является модифицированной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программой *технической направленности* и предназначена для реализации в организации дополнительного образования.

Актуальность программы заключается в том, что программа составлена в рамках действующей нормативно-правовой базы, регламентирующей деятельность образовательного учреждения:

Федеральные правовые акты

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей»;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"(Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573);

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Краевые и муниципальные правовые акты

1. Закон Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае»;

2. Устав МБУ ДО «ЦД(Ю)ТТ» Ленинского района.

Новизна программы заключается в том, что она предполагает комплексное обучение техническому моделированию, переработана автором согласно запросам обучающихся, и направлена на развитие основных компетенций в области авиамоделизма.

Отличительной особенностью данной программы от уже существующих в этой области программ заключаются в том, что содержание курса объединено в несколько технических блоков, каждый из которых реализует отдельную образовательную задачу. На занятиях разрабатывается и используется технико-технологическая документация, выполняются расчёты, необходимые для проектирования и постройки авиамodelей, измеряются современными средствами измерительной техники, используется ручная и механическая обработка различных конструкционных материалов, работа по настройке рабочего инструмента, приспособлений, оборудования. Это способствует развитию познавательной, творческой и

трудовой активности, расширяет политехнический кругозор, формируют устойчивый интерес к технике и мотивы профессионального самоопределения.

Педагогическая целесообразность. Авиамодели, сделанные своими руками, имеют большие педагогические возможности. Они развивают творчество и интеллект, конструктивное мышление и сообразительность, расширяют конструкторский опыт, дают знания об окружающем мире техники, об истории самолетостроения, обогащают словарь учащихся, формируют умение общаться друг с другом.

Адресат программы. Программа предназначена для детей в возрасте от 7 до 18 лет. При организации занятий нужно учитывать психологические особенности учащихся, их темперамент.

У некоторых детей занижена степень самооценки. Поэтому по мере получения положительных результатов деятельности следует поощрять этих учащихся. Очень важно чтобы, в начальный период обучения (младший школьный возраст), ребёнок выполнял посильную для него работу, которая не превышала бы его возможности.

Занятия в объединении строятся по принципу - от простого к сложному. Знания, полученные на предыдущих занятиях, создают предпосылки для последующей работы.

Для возрастной категории подросткового периода характерно, что в этом возрасте активно формируется характер, идет развитие волевых качеств. Появляется «чувство взрослости» (подросток уже не ребенок, но еще не взрослый). Наблюдается стремление к самостоятельности, самоутверждению, самовыражению, познанию собственных возможностей, проявляются интересы к какой-либо области деятельности.

Развивается самосознание, склонность к рефлексии. Для подростка важно признание и уважение сверстников, поэтому важно на занятиях создавать «ситуацию успеха», вести работу по сплочению коллектива и ведения совместной коллективной деятельности.

Форма обучения: очная.

Объем освоения программы, особенности организации образовательного процесса: Программа «Авиамоделирование» рассчитана на 3 года обучения. Занятия проводятся по группам:

1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа (144 часов в год).

2 год обучения - 2 раза в неделю по 3 часа (216 часов в год).

3 год обучения - 3 раза в неделю по 3 часа (324 часа в год).

Количество детей в одной группе от 5 до 15 человек. Состав групп разновозрастной, комплектование групп осуществляется на добровольной основе, исходя из интересов и потребностей детей и их родителей.

Второй год обучения - спортивное авиамоделирование. Основы знаний, заложенные на начальном этапе обучения (1 год обучения), уже начинают давать свои результаты: это изготовление более сложных моделей (уже не по шаблонам, а по чертежам) и простейших приспособлений для работы, наставничество старших над младшими и оказание им практической помощи. Более опытные оказывают помощь в организации соревнований для учащихся первого года обучения.

Третий год обучения - группа спортивного совершенствования – авиаконструирование. На данном этапе обучения творческие задания становятся все более сложными, требующими определённых знаний, полученных в школе и на занятиях в авиамодельном объединении.

Например, при изготовлении схематической модели планера требуется найти её площадь, определить центр тяжести модели, здесь уже необходимы школьные знания по физике, черчению и геометрии.

В процессе работы над моделями, их летных испытаний и участия с ними в соревнованиях, обучающиеся более глубоко знакомятся с историей того или иного типа

самолета, изучают жизнь и деятельность выдающихся ученых и авиаконструкторов, применение созданных ими самолетов в обороне страны или народном хозяйстве, достижения и перспективы дальнейшего развития авиастроения.

Многие темы отрабатываются параллельно, на одном занятии обучающиеся могут заниматься разными видами работ. Например, для практической работы подобран ряд изделий, которые различаются не только по сложности изготовления, но и относятся к различным классам авиамоделей. И каждая модель изготавливается из определённого набора материалов, который расширяется с продвижением от одной модели к другой.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций и бесед с демонстрацией наглядных пособий.

Занятия проводятся с использованием технических средств обучения, ИКТ, специальной литературы, где наглядно показаны особенности различных техник моделирования и конструирования.

Режим занятий: Программа рассчитана на 3 года обучения. Занятия проводятся по группам: 1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа, 2 год обучения - 2 раза в неделю по 3 часа, 3 год обучения - 3 раза в неделю по 3 часа, продолжительностью 40 минут с 10-ти минутным перерывом между занятиями.

Тип занятий: теоретические, практические, комбинированные, диагностические.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Создание условий для творческой реализации личности, развитие интереса к теории самолетостроения и навыков постройки авиамodelей.

Задачи программы:

Обучающие:

- Научить основам устной и письменной технической речи;
- Привить умения и навыки в пользовании станочным оборудованием и инструментом;
- Научить строить модели самолетов и планеров;
- Научить правилам проведения авиамodelных соревнований;
- Дать сведения по истории авиации;
- Ознакомить в общих чертах с физикой полета аппаратов тяжелее воздуха, с принципами их устройства и действия.
- Дать сведения о теоретическом чертёже и основам начертательной геометрии;
- Помочь овладеть минимумом научно-технических сведений, нужных для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни.

Развивающие:

- Развивать технические способности и конструкторские умения обучающихся, связанные с расчетом и изготовлением моделей;
- развить навыки управления моделью, ознакомить с действием рулей и воздействием подъемной силы.

Воспитательные:

- Воспитывать командные качества.
- Воспитывать волевые качества - собранность, настойчивость, эмоциональная уравновешенность.
- Воспитывать навыки здорового и безопасного образа жизни, гражданско-патриотические качества личности.

1.3.Содержание программы

Таблица 1

Учебный план (1 год обучения)

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	-	Вводный контроль (беседа, наблюдение)
2	Классификация спортивных моделей	3	3	-	Опрос
3	Изготовление метательной модели планера	6	1	5	Анализ работ
4	Соревнования внутри объединения на лучшую модель	3	1	2	Соревнования
5	Изготовление схематической модели планера	33	4	29	Анализ работ (выставка)
6	Изготовление вертолета типа «Муха»	30	2	28	Анализ работ (выставка)
7	Кордовые модели самолетов	57	9	48	Анализ работ (выставка)
8	Учебные полеты на кордовых моделях	6	-	6	Соревнования
9	Заключительное занятие. Подведение итогов.	3	3	-	Выставка
	Итого	144	26	118	

Содержание учебного плана

1.Вводное занятие. (Теория) История развития авиамоделизма. Беседа по правилам дорожного движения и технике безопасности. Показательные полеты.

2.Классификация спортивных моделей.

(Теория) Спортивная классификация, нормы и нормативы. Теория полета самолета, модели. Аэродинамика, подъемная сила, чертежи моделей. Техника безопасности при работе с клеями красками и растворителями.

3.Изготовление метательной модели планера.

(Теория) Теория полета самолета, модели.
(Практика) Изготовление планера.

4.Соревнования внутри объединения на лучшую модель.

(Теория) Основные правила соревнований настройка.
(Практика) Соревновательные полеты.

5.Изготовление схематической модели планера.

(Теория) Выбор конструктивных схем. Изготовление чертежей моделей. Подбор необходимых материалов для постройки моделей.

(Практика) Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление хвостового оперения моделей. Изготовление крыла моделей. Оклейка и сборка моделей. Регулировка и запуск моделей.

6.Изготовление вертолета типа «Муха».

(Теория) История создания вертолета, конструкция моделей. Разметка заготовки ротора.

(Практика) Обработка ротора и вышкуривание лопастей наждачной бумагой. Изготовление фюзеляжа модели вертолета. Регулировка и запуск модели.

7. Кордовые модели самолетов.

(Теория) Кордовые модели самолетов и их классификация. Авиамодельные двигатели, резиномоторные, ДВС, электродвигатели, ракетные двигатели. Учебно-тренировочная модель самолета. Выбор конструктивных схем. Изготовление чертежей модели.

(Практика) Изготовление фюзеляжа модели из кедровой заготовки. Изготовление хвостового оперения. Изготовление нервюр моделей. Выстругивание реек для передней и задней кромки крыла. Сборка крыла модели. Крепление крыла на фюзеляж модели. Изготовление системы управления модели. Изготовление системы питания двигателя модели. Обклейка и покраска моделей. Установка двигателя на модель и его обкатка. Изготовления винтов. Регулировка и запуск модели.

8. Учебные полеты на кордовых моделях.

(Практика) Настройка и проведение соревнований. Участие в выставке «ЦД(Ю)ТТ».

9.Заключительное занятие.

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Выставка. Награждение лучших обучающихся.

**Учебный план
(2 год обучения)**

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	-	Вводный контроль (беседа, наблюдение)
2	Классификация спортивных моделей.	3	3	-	Опрос
3	Беседа по правилам дорожного движения и безопасности	3	3	-	Опрос (игра)
4	Кордовые модели самолетов и их классификация.	168	30	138	Анализ работ (выставка)
5	Техника безопасности при запуске кордовых моделей.	3	3	-	Опрос
6	Учебные полеты на кордовых авиамodelях.	21	3	18	Соревнования
7	Соревнования внутри объединения по авиамodelям.	12	3	9	Соревнования
8	Заключительное занятие. Подведение итогов.	3	3	-	Выставка
	Итого:	216	51	165	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие. (Теория) История развития авиамodelизма. Беседа по правилам дорожного движения и технике безопасности. Показательные полеты.

2. Классификация спортивных моделей. (Теория) Спортивная классификация, нормы и нормативы. Теория полета самолета, модели. Аэродинамика, подъемная сила, чертежи моделей. Техника безопасности при работе с клеями красками и растворителями.

3. Беседа по правилам дорожного движения. (Теория) Основные правила дорожного движения. Пассажиры. Пешеходы. Водители. Викторина.

4. Кордовые модели самолетов и их классификация. (Теория) Пилотажная модель самолета. История развития кордовых моделей. Пилотажный комплекс. Выбор конструктивных схем и изготовление чертежей. Подбор необходимых материалов для постройки моделей.

(Практика) Изготовление чертежей моделей. Изготовление фюзеляжа. Изготовление крыла. Изготовление шаблонов для нервюр. Изготовление нервюр. Выстругивание кромок и лонжеронов крыла. Сборка крыла. Изготовление стабилизатора и руля высоты модели.

Установка крыла на модель. Крепление хвостового оперения на модель. Изготовление и установка системы управления на модель. Изготовление системы питания двигателя и установка ее на модель. Доработка и установка двигателя на модель. Изготовление винтов модели. Регулировка.

5. Техника безопасности при запуске кордовых моделей. *(Теория)* Основные правила запуска. Расчеты и траектория.

6. Учебные полеты на кордовых авиамodelях. *(Теория)* Правила полетов. Ремонт моделей.

(Практика) Тренировка, учебные полеты.

7. Соревнования внутри объединения по авиамodelям. *(Теория)* Правила соревнований.

(Практика) Соревнования по кордовым пилотажным авиамodelям.

8. Учебные полеты на кордовых моделях. *(Практика)* Настройка и проведение соревнований. Участие в выставке «ЦД(Ю)ТТ».

9. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Выставка. Награждение лучших обучающихся.

**Учебный план
(3 год обучения)**

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	3	3	-	Вводный контроль (беседа, наблюдение)
2	Кордовые модели	28	2	26	Анализ работ (выставка)
3	Доводка и переделка серийных микродвигателей	45	2	43	Анализ работ
4	Свободнолетающие модели	82	6	76	Анализ работ
5	Радиоуправляемые модели самолетов	112	3	109	Анализ работ
6	Учебно-тренировочные запуски моделей	21	1	20	Соревнования
7	Изготовление стартового оборудования	21	1	20	Анализ работ
8	Проведение отборочных соревнований	10	-	10	Соревнования
9	Заключительное занятие. Подведение итогов.	2	2	-	Выставка
	Итого:	324	20	304	

Содержание учебно-тематического плана

1. Вводное занятие. (Теория) История развития авиамоделизма. Беседа по правилам дорожного движения и технике безопасности. Показательные полеты.

2. Кордовые модели. (Теория) Кордовые модели воздушного боя.
(Практика) Изготовление чертежей моделей. Изготовление фюзеляжа модели. Изготовление крыла модели. Сборка и отладка моделей. Тренировочные полеты и бои. Пилотажные модели. Изготовление чертежей моделей.

3. Доводка и переделка серийных микродвигателей. (Теория) Доводка и переделка серийных микродвигателей. Принцип работы двигателя внутреннего сгорания (двухтактного). Классификация модельных двигателей. Особенности конструкции микродвигателей.

(Практика) Составление топливных смесей. Обкатка двигателей на стенде.

4. Свободнолетающие модели. (Теория) Обзор схем и конструкций свободнолетающих моделей. Правила проведения соревнований. Аэродинамика

свободнолетающих моделей. Технологии изготовления.

(Практика) Изготовление чертежей моделей. Подбор материалов необходимых для сборки моделей. Изготовление самих моделей. Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление крыла моделей. Изготовление хвостового оперения. Изготовление и отладка таймера. Регулировка.

5. Радиоуправляемые модели самолетов. *(Теория)* Аппаратура дистанционного управления. Обзор радиоуправляемых моделей и их конструкция. Аэродинамика радиоуправляемых моделей. Обеспечение устойчивости, центровка и ее влияние на летные качества модели. Настройка модели, обкатка двигателя, проверка управления.

(Практика) Изготовление чертежей радиоуправляемых моделей. Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление крыла. Изготовление хвостового оперения. Изготовление моторамы на фюзеляж. Изготовление капота двигателя. Подготовка моделей к обклейке и обклейка моделей ЛАВСАНОм. Покраска моделей. Установка аппаратуры и двигателя на модель.

6. Учебно-тренировочные запуски моделей. *(Теория)* Правила полетов. Ремонт моделей.

(Практика) Тренировка, учебные полеты.

7. Изготовление стартового оборудования. *(Теория)* Доработка механической дрели для закручивания резиномотора.

(Практика) Изготовление ящиков для хранения и перевозки авиамodelей. Изготовление стартовых ящиков. Изготовление специализированного инструмента.

8. Проведение отборочных соревнований. *(Практика)* Настройка и проведение соревнований. Участие в выставке «ЦД(Ю)ТТ».

9. Заключительное занятие.

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Выставка. Награждение лучших обучающихся.

1.4. Планируемые результаты

К концу **первого года** учащиеся должны освоить следующие теоретические знания и практические умения:

- знать основную техническую, авиационную терминологию по программе;
- знать основы теории авиастроения;
- знать принципы действия рулей высоты и поворота на полет модели;
- знать требования техники безопасности.
- уметь пользоваться различными инструментами и станочным оборудованием;
- иметь навыки при работе с различными видами материалов;
- изготавливать простейшие приспособления;
- владеть технологией изготовления авиамоделей;
- соблюдать правила техники безопасности.

К концу **второго года** учащиеся должны освоить следующие теоретические знания и практические умения:

- знать основы управления кордовыми и радиоуправляемыми моделями самолетов;
- знать и уметь управлять действием руля высоты, поворота и элеронов;
- иметь навыки управления кордовой и радиоуправляемой моделью самолета;
- знать основные фигуры высшего пилотажа;
- участвовать в соревнованиях различного уровня.
- владеть технологией изготовления различных авиамоделей;
- соблюдать правила техники безопасности.

К концу **третьего года** учащиеся должны:

- в совершенстве управлять кордовыми и радиоуправляемыми моделями самолетов;
- уметь управлять действием руля высоты, поворота и элеронов;
- уметь управлять кордовой и радиоуправляемой моделью самолета;
- знать фигуры высшего пилотажа;
- участвовать в соревнованиях различного уровня.
- в совершенстве владеть технологией изготовления различных авиамоделей;
- соблюдать правила техники безопасности.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график

Продолжительность учебного года: начало учебного года - 15 сентября, окончание учебного года - 31 мая.

Количество учебных недель – 36.

Каникулы - осенние, зимние, весенние, летние (по времени совпадают со школьными каникулами). В каникулярное время образовательная деятельность продолжается. Так же могут проводиться массовые воспитательные мероприятия согласно утвержденному плану каникул.

Занятия в объединении проводятся в соответствии с учебной нагрузкой педагога и расписанием занятий на неделю.

Занятия проводятся по группам:

Программа рассчитана на 3 года обучения. Занятия проводятся по группам: 1 год обучения - 2 раза в неделю по 2 часа (144 часов в год), 2 год обучения - 2 раза в неделю по 3 часа (216 часов в год), 3 год обучения - 3 раза в неделю по 3 часа (324 часа в год) продолжительностью 40 минут с 10-ти минутным перерывом между занятиями.

Формы проведения текущей аттестации: наблюдение, опрос, анализ работ, выставка работ, соревнования.

Промежуточная аттестация проходит в мае в форме участие в выставке «ЦД(Ю)ТТ».

2.2. Условия реализации программы

Для реализации программы «Авиамоделирование» необходим кабинет, оснащенный соответствующим станочным оборудованием и инструментом.

Наличие демонстрационного материала: это иллюстрации, картины, книги, образцы и т.д. Дидактические материалы. В организации занятий используются визуальные средства — видеофильмы, презентации, иллюстрации. Программа обеспечена методическими видами продукции — это разработки занятий, бесед, практических занятий, игровые сценарии, ЭОР.

Методическое обеспечение образовательного процесса:

- литература для педагога и детей;
- конспекты занятий;
- диски с презентациями и записями видеоматериалов;
- инструкционные карты, схемы, чертежи.

Презентации:

«Авиамоделизм для начинающих»;
«Правила авиамодельных соревнований»;
«Фигуры высшего пилотажа»;
«История русской авиации».

Список оборудования и материалов, необходимых для занятий: токарный станок; фрезерный станок; сверлильный станок; заточный станок; верстаки для слесарных и столярных работ. Инструмент: для работы на станках (резцы по металлу и стамески по дереву, сверла дисковые, пальчиковые и фигурные фрезы, зенкеры и развертки, машинные тиски, делительная головка); слесарный (молотки, ножовки и ножницы по металлу, электрические паяльники, ручная дрель, зубило, кернер, шаберы, щупы, резьбонарезной инструмент, плоскогубцы, круглогубцы, комплекты напильников, ножовочные полотна по металлу, отвертки, надфили, металлические линейки, кусачки); столярный (ножовки по дереву, лучковые пилы, коловорот, перки, стамески, рубанки разных размеров, ножи и скальпели, киянки, шило, лобзики и полотна к ним, буравчики) и др.

2.3. Формы аттестации

Вводная аттестация - направлена на выявление имеющихся на начало обучения знаний, дает информацию об уровне теоретической и технологической подготовки учащихся, может проводиться в форме тестирования, анкетирования, выполнения творческого задания, проекта, выставки, соревнования.

Текущая аттестация - осуществляется в ходе повседневной работы с целью проверки освоения программного материала и выявления пробелов в знаниях учащихся, включает оценку качества усвоения содержания компонентов какой-либо части, раздела, темы программы. Может проводиться в форме собеседования, тестирования, творческой практической работы, исследовательской работы, выставки, соревнования.

Промежуточная аттестация - осуществляется в конце учебного года. Отслеживается качество освоения теоретического материала, овладение практическими навыками работы по программе. Дает оценку соответствия уровня достижений обучающихся заявленным требованиям дополнительных общеобразовательных программ к уровню подготовки обучающихся по завершении обучения. Может проводиться в форме контрольных занятий, тестирования, самостоятельной творческой работы (с презентацией и без), защиты проекта, конкурсных и игровых программ, выставки, соревнования.

Критерии оценки результатов промежуточной аттестации обучающихся:

- Критерии оценки уровня *теоретической подготовки* обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

- Критерии оценки уровня *практической подготовки* обучающихся: соответствие уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оборудованием и оснащением; качество выполнения практических заданий; технологичность практической деятельности.

- Критерии оценки *уровня развития и воспитанности* обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе; развитость специальных способностей.

Критерии определяются таким образом, чтобы можно было определить отнесенность обучающегося к одному из трёх уровней: *высокий, достаточный (оптимальный), низкий*.

Результаты промежуточной аттестации фиксируются в таблицах и оформляются в «Протоколе промежуточной аттестации обучающихся объединения», который является одним из отчетных документов и хранится в администрации «ЦД(Ю)ТТ».

Результаты промежуточной аттестации обучающихся анализируются по следующим параметрам: количество обучающихся, полностью освоивших образовательную программу, освоивших программу в необходимой степени, не освоивших программу, причины невыполнения образовательной программы

2.4.Оценочные материалы

Диагностический инструментарий для оценки эффективности освоения дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы:

Н – низкий уровень освоения программы: У учащихся данного уровня плохо развито внимание, память, мышление, двигательная моторика. Дети имеют представление о теоретическом содержании понятия, но не могут его сформулировать. Выполнение практических заданий и чертежей на основе технологической карты происходит только совместно с педагогом. Слабо развиты коммуникативные умения, не умеют слушать педагога и сверстников. Не аккуратны в выполнении практических заданий и в организации рабочего места. При возникновении трудностей на занятии и при выполнении практических заданий не прилагают усилий для их преодоления. К концу занятия работоспособность снижается. Слабо реализуют на занятиях свой творческий потенциал. Учащиеся не участвовали в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

Д – достаточный (оптимальный) уровень освоения программы: Учащиеся данного уровня успешно сосредотачивают деятельность на реальном или виртуальном техническом объекте. Теоретический (понятийный) аппарат сформирован достаточно полно. Выполнение практических заданий и чертежей на основе технологической карты происходит самостоятельно, однако требуется взаимодействие с педагогом. Хорошо организуют рабочее пространство, прилагают усилия для аккуратного выполнения практических заданий. При возникновении трудностей на занятии и при выполнении практических заданий стараются прилагать усилия для их преодоления. Работоспособность сохраняется на протяжении всего занятия. Стараются проявлять творческий потенциал. Соблюдают нравственные и эстетические нормы поведения. Легко входят в контакт, однако иногда возникают трудности в системе отношений. Учащиеся участвовали в конкурсах и соревнованиях разного уровня.

В – высокий уровень освоения программы: У учащихся данного уровня полностью сформирован понятийный аппарат, с легкостью владеют терминологией и воспроизводят теоретический материал, не возникает трудностей в выполнении

практических заданий и чертежей на основе технологической карты, задание выполняют самостоятельно и аккуратно. Хорошо организуют рабочее пространство. Активно проявляют творческий потенциал, легко выполняют работу, как по чертежу, так и по собственному замыслу. Соблюдают нравственные и эстетические нормы поведения. Легко входят в контакт, как с педагогом, так и со сверстниками. Учащиеся участвовали в выставках и конкурсах различного уровня и занимали призовые места.

ПОКАЗАТЕЛИ

Теория	Практика	Уровень воспитанности	Уровень развития
<ul style="list-style-type: none"> - Владение терминологией по предмету. - Свобода восприятия новой учебной-теоретической информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Умения и навыки изготовления работы по технологической карте, по чертежу, по собственному замыслу. - Владение специальным оборудованием и инструментами. 	<ul style="list-style-type: none"> - Учебно-коммуникативные умения: умение слушать и слышать педагога, сверстников; - Соблюдение принятых в коллективе правил и норм поведения, общения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Учебно интеллектуальные умения: умение подбирать и анализировать специальную информацию; творческий подход к выполнению практических заданий, познавательная активность, широта кругозора, самоанализ. - Учебно-организационные умения и навыки: умение организовать своё рабочее место, навыки соблюдения правил техники безопасности.

В ходе промежуточной аттестации, наличие критериев - достаточного (оптимального) или высокого уровней, свидетельствует об освоении дополнительной образовательной программы и успешном завершении обучения по программе.

Диагностические средства и методики

Критерии	Показатели	Диагностические средства
Сформированность познавательного потенциала личности учащегося	<ul style="list-style-type: none"> - обученность учащихся; - развитость мышления; - познавательная активность 	<ul style="list-style-type: none"> - Статистический анализ текущей и итоговой успеваемости. - Методики изучения развития познавательных процессов личности. - Тест умственного развития личности. - Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся. - Педагогическое наблюдение.
Сформированность нравственного потенциала личности учащегося	<ul style="list-style-type: none"> - нравственная направленность; - сформированность отношений 	<ul style="list-style-type: none"> - Тест Н.Е. Щурковой «Размышляем о жизненном опыте» для нравственной направленности личности.

	<p>личности ребёнка к Родине, обществу, семье, образовательному учреждению, детскому коллективу, себе, природе, учебе, труду.</p>	<p>– Методика С.М. Петровой «Пословицы» для определения нравственности личности. – Методика П.В. Степанова, Д.В. Григорьева, И.В. Кулешовой для исследования процесса формирования ценностных отношений личности. – Методики Б.П. Битинаса и М.И. Шиловой для изучения воспитанности. – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся. – Педагогическое наблюдение.</p>
<p>Сформированность коммуникативного потенциала личности учащегося</p>	<p>-коммуникабельность; -сформированность коммуникативной культуры учащихся .</p>	<p>- Методика выявления коммуникативных склонностей. – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся. – Педагогическое наблюдение.</p>
<p>Сформированность эстетического потенциала личности учащегося</p>	<p>– развитость чувства прекрасного и других эстетических чувств</p>	<p>- Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся.</p>
<p>Самоактуализированность личности</p>	<p>– умение и стремление к познанию, проявлению и реализации своих способностей; – креативность личности, высокие достижения в одном или нескольких видах деятельности; – выбор нравственных форм и способов самореализации и самоутверждения; – положительная самооценка, уверенность в своих силах и возможностях; – способность к рефлексии.</p>	<p>- Статистический медицинский анализ состояния здоровья. – Выполнение контрольных нормативов. – Методы экспертной оценки педагогов и самооценки учащихся.</p>
<p>Удовлетворенность детей, педагогов и родителей</p>	<p>- комфортность, защищенность</p>	<p>– Методика А.А. Андреева «Изучение</p>

жизнедеятельностью в учреждении	личности учащегося, его отношение к основным сторонам жизнедеятельности в учреждении; – удовлетворенность родителей результатами обучения и воспитания своего ребенка, его положением в коллективе учреждения .	удовлетворенности обучающихся жизнью в образовательном учреждении». – Методика Е.Н. Степанова для исследования удовлетворенности педагогов и родителей жизнедеятельностью в образовательном учреждении.
Сформированность коллектива объединения		-Методика Р.С. Немова «Социально-психологическая самооаттестация коллектива». – Методика М.И. Рожкова «Определение уровня развития самоуправления».

2.5. Методические материалы

Формы проведения занятий. Теоретические, практические, комбинированные, диагностические. Основная форма обучения – практическое занятие. Кроме этого программой предусмотрены испытания моделей, организация изобретательской деятельности, которая играет важную роль в развитии творческих способностей обучающихся, теоретическое занятие, презентация, игра, викторина, конкурс, соревнование, выставка, беседа, круглый стол, защита проекта, мастер-класс.

Методы обучения в основе которых лежит способ организации занятий:

- Словесные (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- Наглядный (показ иллюстраций, видеоматериалов, показ приемов исполнения, наблюдение, работа по образцу);
- Практический (выполнение работ по технологическим картам, схемам).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности детей:

- Объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- Репродуктивный – дети воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- Частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- Исследовательский – самостоятельная творческая работа.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности детей на занятиях:

- Фронтальный – одновременная работа со всеми;
- Индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- Групповой – организация работы в группах;
- Индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий.

Программа предусматривает участие учащихся в выставках и соревнованиях. Это является стимулирующим элементом, необходимым в процессе обучения.

2.6. Список литературы

Нормативная литература:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
3. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам».
4. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мерах по реализации государственной социальной политики».
5. Приказ Главного управления и молодежной политики Алтайского края от 22.09.2015 № 267-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей в Алтайском крае на период до 2020 года».

Список литературы для педагога:

1. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования. М.: Владос, 2004.
2. Коджаспирова Г.М. Педагогика. М.: Владос, 2003.
3. Селенко Г.К. Современные образовательные технологии. М.: Народное образование, 1998.
4. Степанов Е.Н., Лузина Л.М. Педагогу о современных подходах и концепциях воспитания. М.: Сфера, 2003.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Белкин С.И. Голубая лента. М.: Моделизм, 1990.
2. Веселовский А.И. Моделизм. М.: Просвещение, 1980.
3. Дремлюга А.И. Юному авиамodelисту. С-Пб.: Наша школа, 1983.
4. Павло А.А. Постройка моделей. М.: ДОСААФ, 1998.

Электронные ресурсы

1. Мир моделей: сайт. Москва, 2012. URL: <http://forum.modelsworld.ru/?sid=8ff39d7c2d10c9700ffea3dd5b6f822>(дата обращения: 19.01.2020).