

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЛИЦЕЙ Г.ЧЕРЕМХОВО»
(МОУ ЛИЦЕЙ Г. ЧЕРЕМХОВО)

✉ 665415, Иркутская область, г. Черемхово, ул. Лермонтова, 16

☎ 8 (39546) 50818 ✉ licev-cheremkhovo2020@vandex.ru 🌐 <https://licev-cher.gosuslugi.ru>

РАССМОТРЕНО

на педагогическом совете

Протокол № 11 от 28.08.2024 года

Утверждена и введена в действие

с 1 сентября 2024 года

Директор МОУ Лицей г. Черемхово

_____ Е.В.Сафонова

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Инженер авиастроительного профиля»**

Основное общее образование, базовый уровень, 8-9
классы

Разработчик (и) программы:
Василенко Ольга Владимировна, педагог
дополнительного образования

г. Черемхово
2024-2025 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля», разработана в соответствии с:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» - ФЗ №273 от 29.12.2012;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» №196 от 09.11.2018 г.;
- Уставом Муниципального образовательного учреждения дополнительного образования «Районный центр дополнительного образования детей» (далее – Учреждение).

Дополнительная общеразвивающая программа ««Инженер авиастроительного профиля»» относится к программам **технической направленности**.

Актуальность данной программы:

- необходимость вести работу в естественнонаучном направлении для создания базы, позволяющей повысить интерес к дисциплинам среднего звена (физике, математике, технологии, геометрии);
- востребованность развития широкого кругозора школьника и формирования основ инженерного мышления;
- отсутствие предмета в школьных программах основного общего образования, обеспечивающего формирование у обучающихся конструкторских навыков и опыта моделирования.

Авиаконструирование позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет школьнику шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. В процессе конструирования и моделирования, учащиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники.

Использование данной программы во внеурочной деятельности повышает мотивацию учащихся к обучению, при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Одновременно занятия «Юный авиаконструктор» как нельзя лучше подходят для изучения основ конструирования и моделирования.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Инженер авиастроительного профиля» предназначена для учащихся от 14 до 15 лет, рассчитана на два года обучения.

Количество обучающихся в группе 12-15 человек.

Набор в группы – свободный.

Состав группы – постоянный.

Подросток уже способен управлять собственным поведением, может дать достаточно аргументированную оценку поведения других, особенно взрослых. У них углубляется интерес к окружающему, дифференцируются интересы, появляется потребность определиться в выборе профессии. В своих коллективных делах подростки способны к большой активности. Они готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу, упорное преодоление препятствия. Дети этого возраста склонны признавать только настоящий, по праву завоеванный авторитет. Они зорки и наблюдательны, чутко улавливают противоречия во взглядах и позициях старших, болезненно относятся к расхождениям между их словами и делами. Они все более настойчиво начинают требовать от старших, уважения к себе, к своим мнениям и взглядам, и особенно ценят серьезный, искренний тон взаимоотношений.

Объем программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. 8-9 классы на 72 часа в год, всего 144 часа. Программа является вариативной. При необходимости в соответствии с материально-техническими и погодными условиями, планами учреждения, в течение учебного года, в пределах учебной нагрузки, возможна перестановка тем тематического плана программы.

Форма обучения - очная.

Режим занятий

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю, по 2 учебных часа, (40 - 45 минут занятие, перерыв между занятиями 10-15 минут).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами конструирования и моделирования.

Задачи программы:

Обучающие:

- получение навыков работы с различными материалами;
- получение навыков моделирования и конструирования;
- получение навыков изготовления различных узлов модели;
- развитие навыков решения базовых задач конструирования.

Развивающие:

- развитие конструкторских навыков;
- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.

Воспитательные:

- воспитание у учащихся интереса к техническим видам творчества;
- развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении;
- развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца;
- формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Предметные результаты освоения учебного предмета

- Понимание устройства беспилотных летательных аппаратов и их основных компонентов.

- Знание основ безопасного управления квадрокоптером.
- Знание основ управления полетом квадрокоптера и сложных маневров в полете.
- Знание различных типов источников питания, которые могут использоваться в БПЛА, включая батареи, топливные элементы и двигатели внутреннего сгорания.
- Знание преимуществ и недостатков различных источников питания.
- Умение пилотировать в режиме от первого лица.
- Понимание основ безопасного пилотирования в режиме от первого лица.
- Знание основ 3D-моделирования и знакомство с программным обеспечением САПР.
- Умение создавать 2D-эскизы с помощью программного обеспечения САД.
- Умение создавать 3D-модели по 2D-эскизам.
- Умение проектировать корпус самолета с помощью 3D-моделирования.
- Умение проектировать крылья и хвостовое оперение самолета с помощью 3D-моделирования.
- Умение добавлять детали к самолету с помощью 3D-моделирования.
- Умение управлять своим самолетом на тренажере.
- Умение управлять своим самолетом в реальной жизни.

Основное содержание программы «Инженер авиастроительного профиля»

8-9 класс

Количество часов: 2 часа в неделю (72 часа в каждом классе), всего 144 часа на 8-9 класс.

8 класс

«Введение в специальность»

Этот раздел предназначен для того, чтобы познакомить обучающихся с захватывающим миром авиации, а также предоставить им знания и навыки в области классификации, проектирования и моделирования воздушных судов. Эта программа даст учащимся всестороннее представление об авиации и воздухоплавании, а также навыки, необходимые для проектирования и сборки моделей самолетов. Цель – вдохновить детей на изучение захватывающего мира авиации и побудить их сделать карьеру в этой области.

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, работе с тестовыми заданиями, дневником самоконтроля и порядком подготовки домашних заданий (2 ч)

Введение в историю авиации и воздухоплавания (8 ч)

Учащиеся познакомятся с увлекательной историей авиации и воздухоплавания, начиная с первых дней полетов и проходя через основные вехи истории авиации. Они узнают о пионерах авиации и их вкладе, а также о технологических достижениях, которые привели к появлению современных самолетов. Обучающиеся также узнают о принципах полета, включая подъемную силу, лобовое сопротивление, тягу и вес.

Классификация летательных аппаратов (10 ч)

Учащиеся узнают о различных типах ЛА и о том, как они классифицируются. Они познакомятся с основными характеристиками самолетов, включая их размер, форму и назначение. Обучающиеся изучат различные категории ЛА, такие как самолеты, вертолеты, планеры и воздушные шары. Благодаря этому модулю учащиеся получат лучшее представление о различных типах ЛА и их использовании.

Конструкция летательных аппаратов (10 ч)

Учащиеся познакомятся с принципами проектирования самолетов, включая аэродинамику, силовую установку и материалы. Они узнают о различных частях самолета, таких как крылья, фюзеляж и шасси, и о том, как эти части работают вместе, обеспечивая полет. Обучающиеся изучат различные типы двигателей, используемые в самолетах, и материалы, используемые для их изготовления. Благодаря этому модулю учащиеся получат представление о сложности конструкции самолета.

Семинар по авиамоделированию (4 ч)

У учащихся будет возможность применить свои знания о конструкции самолетов на практике. Они примут участие в практическом семинаре, где создадут свои собственные модели самолетов из различных материалов. У обучающихся будет возможность поэкспериментировать с различными конструкциями и протестировать свои модели, чтобы увидеть, как они работают. С помощью этого модуля учащиеся разовьют свои творческие способности и навыки решения проблем.

Курсовая работа. Контрольные тестовые задания. Подведение итогов обучения (2 ч) «Пилотирование БПЛА класса микро»

Этот раздел предназначен для того, чтобы познакомить детей с беспилотными летательными аппаратами и исследовать мир летающих дронов. На протяжении всего курса учащиеся будут иметь доступ к практическим возможностям обучения, включая полеты дронов в контролируемой среде, а также интерактивные викторины и упражнения для закрепления полученных знаний. В конце курса учащиеся получают прочные знания о беспилотных летательных аппаратах, включая умение безопасно и эффективно управлять дронами в различных режимах.

Знакомство с беспилотными летательными аппаратами (1 ч)

Учащиеся узнают об истории беспилотных летательных аппаратов, их различных видах применения и различных типах беспилотных летательных аппаратов, а также познакомятся с основными компонентами беспилотника и тем, как они работают вместе.

Безопасность и предполетный досмотр (1 ч)

Учащиеся узнают о важности обеспечения безопасности при полете на беспилотном летательном аппарате. Будет рассказано о предполетных проверках, таких как проверка аккумулятора, двигателей и пропеллеров, а также о других мерах предосторожности, которые следует соблюдать.

Основы управления полетом (1 ч)

Учащиеся узнают об основных элементах управления полетом беспилотного летательного аппарата, включая способы взлета, посадки и зависания. Они также познакомятся с различными направлениями, в которых может двигаться беспилотник, и тем, как управлять этими перемещениями.

Усовершенствованное управление полетом (1 ч)

Учащиеся будут опираться на свои знания, полученные на предыдущем занятии, и познакомятся с более продвинутыми средствами управления полетом, такими как полеты по кругу и восьмерки. Они также узнают о различных режимах полета и о том, как переключаться между ними.

Режим от первого лица (1 ч)

Учащиеся узнают о режиме от первого лица, который позволяет им видеть глазами беспилотника, а также о различных типах режимов от первого лица и о том, как их эффективно использовать.

Безопасность от первого лица (1 ч)

Учащиеся узнают о важности безопасности при использовании режима от первого лица, а также о различных рисках, связанных с полетами в режиме от первого лица, и о том, как снизить эти риски.

Основы управления полетом от первого лица (1 ч)

Учащиеся узнают об основных элементах управления полетом при использовании режима от первого лица и о том, как использовать контроллер для управления перемещениями беспилотника в режиме от первого лица.

Усовершенствованное управление полетом от первого лица (1 ч)

Учащиеся будут опираться на свои знания из предыдущего занятия и познакомятся с более совершенным управлением полета при использовании режима от первого лица. Они узнают

о различных режимах полета и о том, как переключаться между ними в режиме от первого лица.

Практика и совершенствование (28 ч)

Учащиеся будут применять на практике то, чему они научились на предыдущих занятиях. Они смогут управлять беспилотником, используя различные режимы полета, включая режим от первого лица. У них также будет возможность улучшить свои навыки и отработать более сложные маневры.

9 класс

«3D-моделирование самолётного БПЛА»

В этом разделе учащиеся изучат основы 3D-моделирования, рисования эскизов и принципы проектирования для создания своих собственных моделей самолетов. Программа разделена на десять модулей, каждый из которых имеет определенную направленность и цели обучения. В конце программы обучающиеся получают всестороннее представление о 3D-моделировании, проектировании самолетов и принципах полета. Они также разработают и напечатают свои собственные модели самолетов, что даст им ощутимый и полезный опыт, который поможет развить их интерес к областям STEM.

Введение в 3D-моделирование (2 ч)

Учащиеся познакомятся с программным обеспечением для 3D-моделирования и изучат основные инструменты и методы создания 3D-моделей. Они также узнают о различных типах программного обеспечения для 3D-моделирования и их приложениях.

Создание 2D-эскизов (2 ч)

Учащиеся научатся создавать 2D-эскизы. Они изучат основные принципы создания эскизов и то, как воплотить свои идеи в 2D-эскизы.

Основы 3D-моделирования (2 ч)

Учащиеся изучат основы 3D-моделирования, включая создание базовых форм, добавление текстур и материалов, а также рендеринг своих моделей. Они также узнают о различных типах 3D-моделей и их применении.

Проектирование корпуса воздушного судна (4 ч)

Учащиеся изучат принципы проектирования самолетов, включая аэродинамику, распределение веса и баланс. Они также узнают, как спроектировать корпус самолета с помощью программного обеспечения для 3D-моделирования.

Конструкция крыльев и хвостового оперения (4 ч)

Учащиеся узнают, как спроектировать крылья и хвостовое оперение самолета с помощью программного обеспечения для 3D-моделирования. Они также познакомятся с различными конфигурациями крыла и тем, как они влияют на летные характеристики самолета.

Добавление деталей к самолету (4 ч)

Учащиеся узнают, как добавлять различные детали к самолету, такие как двигатели, шасси и поверхности управления. Они также познакомятся с различными типами материалов, используемыми в авиастроении.

Подготовка модели к печати (4 ч)

Учащиеся узнают, как подготовить свою 3D-модель к печати, включая оптимизацию модели для 3D-печати и создание опорных конструкций.

3D-печать самолета (4 ч)

Учащиеся научатся работать с 3D-принтером и печатать свои модели самолетов. Они также узнают о различных типах 3D-принтеров и их применении.

Сборка самолета (4 ч)

Учащиеся научатся собирать свои 3D-печатные модели самолетов. Они также узнают о различных методах сборки и инструментах, используемых в самолетостроении.

Испытания воздушных судов (6 ч)

Учащиеся узнают, как тестировать свои модели самолетов, включая летные испытания и проверку устойчивости. Они также познакомятся с различными типами испытаний, используемыми при проектировании и конструировании самолетов.

«Сборка и пилотирование самолётного БПЛА»

Этот раздел даст учащимся всестороннее представление об аэродинамике, принципах полета и системах управления воздушным судном, а также практические навыки, необходимые для проектирования, сборки и управления собственной моделью самолета. Программа разделена на несколько модулей, каждый из которых посвящен определенному аспекту авиамоделирования.

Аэродинамика и принципы полета (2 ч)

Учащиеся изучат основные принципы аэродинамики, включая подъемную силу, лобовое сопротивление и тягу. Они также узнают о различных типах самолетов и их характеристиках. К концу этого модуля обучающиеся будут иметь четкое представление о науке, лежащей в основе полета.

Создание системы управления (2 ч)

Учащиеся узнают, как создать систему управления для своего самолета. Они изучат различные компоненты системы управления, включая сервоприводы, приемники и передатчики. Обучающиеся также познакомятся с тем, как запрограммировать свою систему управления для управления своим самолетом.

Установка системы радиуправления (4 ч)

Учащиеся узнают, как установить систему радиуправления на свой самолет. Они изучат различные типы систем радиуправления и то, как выбрать подходящую систему для своего самолета. Обучающиеся также познакомятся с тем, как установить систему и убедиться, что она работает должным образом.

Планирование полетов и безопасность полетов (2 ч)

Учащиеся узнают, как спланировать полет и обеспечить его безопасность. Они изучат различные факторы, которые могут повлиять на полет, включая погоду, ветер и рельеф местности. Обучающиеся также познакомятся с процедурами безопасности и тем, как обеспечить безопасность полетов на своем самолете.

Полет на авиасимуляторе (2 ч)

Учащиеся узнают, как использовать свой авиасимулятор для практики управления самолетом, а также познакомятся с тем, как имитировать различные условия полета и как использовать свою систему управления для управления своим самолетом.

Летная подготовка (2 ч)

Учащиеся будут иметь возможность управлять своим самолетом в реальных условиях. Они научатся безопасно взлетать, летать и приземлять свои самолеты, а также выполнять основные фигуры высшего пилотажа.

Техническое обслуживание и ремонт (2 ч)

Учащиеся узнают, как обслуживать и ремонтировать свои самолеты. Они изучат различные компоненты своего самолета и то, как поддерживать их в хорошем рабочем состоянии. Обучающиеся также познакомятся с тем, как диагностировать и устранять распространенные проблемы.

Совершенствование воздушного судна (2 ч)

Учащиеся узнают, как улучшить характеристики своего самолета. Обучающиеся познакомятся с различными модификациями, которые они могут внести в свой самолет, включая увеличение веса, изменение конструкции крыла и регулировку поверхностей управления.

Управление проектами (2 ч)

Учащиеся познакомятся с управлением проектами. Они узнают, как планировать, организовывать и выполнять проект, включая постановку целей, разработку графика и управление ресурсами.

Проектная работа (16 ч)

Учащиеся будут работать над проектом. У них будет возможность использовать навыки и знания, приобретенные на протяжении всей программы, для проектирования, сборки и управления собственной моделью самолета. Они также задокументируют свой проект и представят его классу.

Раздел № 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 8 класс

Дополнительная общеразвивающая программа	Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов	Кол-во учащихся	Форма итоговой аттестации
Дополнительная общеразвивающая программа «Инженер авиационного профиля»	Группа 1 года обучения	2	34	72	12	Творческая проектная работа

Учебно-тематический план

8 класс					
№	Тема	Кол-во часов			Форма итоговой аттестации
		всего	теория	практика	
Ведение в специальность					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, работе с тестовыми заданиями, дневником самоконтроля и порядком подготовки домашних заданий	1	1		
2	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, работе с тестовыми заданиями, дневником самоконтроля и порядком подготовки домашних заданий	1	1		
Классификация летательных аппаратов (10 ч)					
3-4	Почему люди задумывались о небе. Первые воздухоплаватели в мире.	1	1		
5	Золотой век авиации	1	1		
6	Золотой век авиации	1	1		
7	История современного авиационного строения	1	1		

8	История современного авиастроения	1	1		
9	История современного авиастроения	1	1		
10	История современного авиастроения	1	1		
Классификация летательных аппаратов (10 ч)					
11	Классификация самолётов по назначению	1	1		
12	Классификация самолётов по назначению	1	1		
13	Классификация самолётов по назначению	1	1		
14	Классификация самолётов по назначению	1	1		
15	Классификация самолётов по количеству крыльев и другим внешним признаками	1		1	
16	Классификация самолётов по количеству крыльев и другим внешним признаками	1		1	
17	Классификация гражданской авиации	1		1	
18	Классификация гражданской авиации	1		1	
19	Классификация гражданской авиации	1	1		
20	Классификация гражданской авиации	1	1		
Конструкция летательных аппаратов (10 ч)					
21	Силы, действующие на самолёт в полёте	1	1		
22	Силы, действующие на самолёт в полёте	1	1		
23	Крыло. Назначение и требование к нему	1		1	
24	Крыло. Назначение и требование к нему	1		1	
25	Фюзеляж и оперение самолёта	1	1		
26	Фюзеляж и оперение самолёта	1	1		
27	<i>Силовая установка. Типы двигателей, используемые в самолётах</i>	1	1		
28	<i>Силовая установка. Материалы для её создания</i>	1	1		
29	Шасси самолёта	1		1	
30	Шасси самолёта	1	1		

Авиамоделирование. Практикум (4 ч)					
31	Авиамоделирование. Практикум	1		1	
32	Авиамоделирование. Практикум	1		1	
33	Авиамоделирование. Практикум	1		1	
34	Авиамоделирование. Практикум	1		1	
Курсовая работа. Контрольные тестовые задания. Подведение итогов обучения (2 ч)					
35	Курсовая работа	1	1		
36	Курсовая работа	1	1		
Пилотирование БПЛА класса микро (36 ч)					
37	Введение в беспилотные летательные аппараты	1	1		
38	Безопасность и предполетные проверки	1	1		
39	Основные элементы управления полетом	1	1		
40	Усовершенствованное управление полетом	1	1		
41	Режим от первого лица	1	1		
42	Безопасность от первого лица	1	1		
43	Основы управления полетом от первого лица	1	1		
44	Усовершенствованное управление полетом от первого лица	1	1		
45	Практика и совершенствование	1		1	
46	Практика и совершенствование	1		1	
47	Практика и совершенствование	1		1	
48	Практика и совершенствование	1		1	
49	Практика и совершенствование	1		1	
50	Практика и совершенствование	1		1	
51	Практика и совершенствование	1		1	
52	Практика и совершенствование	1		1	
53	Практика и совершенствование	1		1	
54	Практика и совершенствование	1		1	

Промежуточная аттестация									Творческая проектная работа по итогам года
Всего	8	8	8	8	6	8	8	8	6

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 9 класс

Дополнительная общеразвивающая программа	Год обучения	Кол-во часов в неделю	Кол-во учебных недель	Всего часов	Кол-во учащихся	Форма итоговой аттестации
Дополнительная общеразвивающая программа «Робототехника»	Группа 2 года обучения	2	34	72	12	Творческая проектная работа

9 класс					
№	Тема	Кол-во часов			Форма итоговой аттестации
		всего	теория	практика	
3D-моделирование самолётного БПЛА (36 ч)					
1	Введение в 3D-моделирование.	1	1		
2	Введение в 3D-моделирование	1	1		
3	Создание 2D-эскизов	1	1		
5	Создание 2D-эскизов	1	1		
6	Основы 3D-моделирования	1	1		
7	Основы 3D-моделирования	1	1		
8	Проектирование корпуса самолета	1	1		
9	Проектирование корпуса самолета	1	1		
10	Проектирование корпуса самолета				
11	Проектирование корпуса самолета	1	1		
11	Конструирование крыльев и хвоста	1	1		

12	Конструирование крыльев и хвоста	1	1		
13	Конструирование крыльев и хвоста	1	1		
14	Конструирование крыльев и хвоста	1	1		
15	Добавление деталей к самолету Установка винтомоторной группы	1		1	
16	Добавление деталей к самолету Подключение силовой установки. Настройка	1		1	
17	Добавление деталей к самолету	1		1	
18	Добавление деталей к самолету	1		1	
19	Подготовка модели к печати	1	1		
20	Подготовка модели к печати	1	1		
21	Подготовка модели к печати	1	1		
22	Подготовка модели к печати	1	1		
23	3D-печать самолета	1		1	
24	3D-печать самолета	1		1	
25	3D-печать самолета	1	1		
26	3D-печать самолета	1	1		
27	Сборка самолета	1	1		
28	Сборка самолета	1	1		
29	Сборка самолета	1		1	
30	Сборка самолета	1	1		
31	Тестирование самолета	1		1	
32	Тестирование самолета	1		1	
33	Тестирование самолета	1		1	
34	Тестирование самолета	1		1	
35	Тестирование самолета	1	1		
36	Тестирование самолета	1	1		
Сборка и пилотирование самолётного БПЛА (36 ч)					
38	Аэродинамика и принципы полета	1	1		

39	Аэродинамика и принципы полета	1	1		
40	Создание системы управления	1	1		
41	Создание системы управления	1	1		
42	Установка системы радиоуправления	1	1		
43	Установка системы радиоуправления	1	1		
44	Установка системы радиоуправления	1	1		
45	Установка системы радиоуправления	1		1	
46	Планирование полетов и безопасность полетов	1		1	
47	Планирование полетов и безопасность полетов	1		1	
48	Летная подготовка	1		1	
49	Летная подготовка	1		1	
50	Техническое обслуживание и ремонт	1		1	
51	Техническое обслуживание и ремонт	1		1	
52	Совершенствование воздушного судна	1		1	
53	Совершенствование воздушного судна	1		1	
54	Управление проектами	1		1	
55	Управление проектами	1		1	
56	Проектная работа	1		1	
57	Проектная работа	1		1	
58	Проектная работа	1		1	
59	Проектная работа	1		1	
60	Проектная работа	1		1	
61	Проектная работа	1		1	
62	Проектная работа	1		1	
63	Проектная работа	1		1	

64	Проектная работа	1		1	
65	Проектная работа	1		1	
66	Проектная работа	1		1	
67	Проектная работа	1		1	
68	Проектная работа	1		1	
69	Проектная работа	1		1	
70	Проектная работа	1		1	
71	Проектная работа	1		1	
72	Проектная работа	1		1	

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Занятия по дополнительной общеразвивающей программе «Инженер авиастроительного профиля» проводятся на базе МОУ Лицей г. Черемхово в стационарном, типовом, освещенном и проветриваемом учебном кабинете, который отвечает требованиям санитарно-гигиенических норм, правилам техники безопасности, установленных для помещений, где работают учащиеся, оснащено типовыми столами и стульями с учетом физиологических особенностей обучающихся.

Материалы и инструменты.

Конструкторы, компьютеры, проектор, экран.

ФОРМА АТТЕСТАЦИИ

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме итогового зачета по разделам программы и защиты творческого проекта.

Формой итогового контроля также может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации

поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

Оценочный лист заполняется педагогом в конце учебного года по результатам наблюдений, тестирования и выполнения практических заданий.

Оценочный лист по итогам обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Инженер авиастроительного профиля»

Критерии оценки	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Знают			
правила безопасной работы;			
основные компоненты авиаконструкций			
конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;			
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;			
Умеют			
работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);			
самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);			
создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.			

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Практические навыки работы с конструктором.	Обучающийся самостоятельно собирает конструкцию	Обучающийся пытается самостоятельно собрать конструкцию, прибегает к помощи педагога.	Обучающийся не знает основ конструирования

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При обучении по программе используются следующие технологии: группового обучения, проектного обучения, здоровьесберегающие, технология дистанционного обучения.

Групповые технологии – обучение проходит в разновозрастных группах, объединяющих старших и младших общим делом.

Технология проектного обучения - ребята учатся создавать проекты по решению доступных им проблем и умело защищать их перед другими. Поощряется смелость в поисках новых форм, проявление фантазии, воображения.

Технология дистанционного обучения - это способ обучения на расстоянии. Она позволяет решать задачи формирования информационно-коммуникационной культуры учащихся. Её особенность в том, что у детей есть возможность получать знания самостоятельно. Благодаря современным информационным технологиям, учащиеся и педагог могут использовать различные информационные ресурсы.

Данные технологии применяются в случае болезни учащегося или для учащихся при консультировании по отдельным вопросам в соответствии с содержанием программы, а также при неблагоприятной социальной обстановке в образовательной организации, районе, стране по распоряжению вышестоящих органов управления образования.

Педагог обеспечивает регулярную дистанционную связь с учащимися и родителями (законными представителями) для информирования о ходе реализации программы с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, расписанием занятий, графиком проведения текущего контроля и итогового контроля. Для родителей (законных представителей) учащихся разрабатываются инструкции/памятки о реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий с указанием:

- адресов электронных ресурсов, с помощью которых организовано обучение;
- логин и пароль электронной образовательной платформы (при необходимости);
- режим и расписание дистанционных занятий;
- формы контроля освоения программы;
- средства оперативной связи с педагогом.

Образовательная деятельность организовывается в соответствии с расписанием, Занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения включают:

- разработанные педагогом презентации с текстовым комментарием;
- online-занятие, online-консультация;
- фрагменты и материалы доступных образовательных интернет-ресурсов;
- инструкции по выполнению практических заданий;
- дидактические материалы/ технологические карты;
- контрольные задания.

Структура занятия с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения содержит основные компоненты, что и занятие в очной форме. При проведении занятия с использованием дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, перед учащимися обозначаются правила работы и взаимодействия. В процессе занятия педагогу необходимо четко давать инструкции выполнения заданий.

Для проведения занятий используются следующие способы:

- проведение занятий в режиме онлайн;
- размещение презентаций и текстовых документов в сети Интернет;
- проведение практических занятий: видеозапись мастер-класса педагога, видеозапись выполненной работы учащимися.

On-line консультации проводятся педагогом с помощью электронной почты.

Здоровьесберегающие технологии. Важное значение в проведении занятий имеет организация динамических пауз. Введение этих упражнений в процесс занятия

обеспечивает своевременное снятие физической усталости и оживление работоспособности детей. Количество таких пауз (физкультминутки) в течение занятия зависит от возраста детей, от сложности изучаемого материала, от состояния работоспособности. Занятия строятся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей, степени подготовленности, имеющихся знаний и навыков.

Учебное занятие - основной элемент образовательного процесса, который проходит в комбинированной форме в двух частях: теоретической и практической.

Теоретическая часть проходит в виде лекций, где объясняется новый материал, практическая часть – закрепление пройденного материала посредством выполнения практических заданий по разделам и темам программы. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, особенно при выполнении итоговой практической работы.

В процессе выполнения *практических работ* происходит обсуждение способов решения поставленной задачи, выбора инструментов. Комбинированная форма занятий обеспечивает смену видов деятельности и перерывы в работе за компьютером.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. К.С. Горбенко, Ю.В. Макаров «Самолеты строим сами»
2. Г.А. Юрмин, А.К. Дитрих «Потомучка»
3. В. Иген, Н. Чемпиона «Детская энциклопедия.1001вопрос и ответ»
4. Энциклопедический словарь «Википедия»
5. Альбом «Мировая авиация» под редакцией А. Жарковой
6. Авиация в России. К 100-летию отечественного самолетостроения. М.: Машиностроение, 1983. 298 с.
7. Яковлев А.С. Цель жизни. Записки авиаконструктора. М.: Политиздат, 1987. 517с.

