

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ  
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО

Методическим советом

ГАУ ДО ООДЮМЦ

Протокол № 70 от 18.05.2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГАУ ДО ООДЮМЦ

\_\_\_\_\_ Е.А. Баркова

Приказ № 146 от 18.05.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«ЛЕТИ, МОДЕЛЬ!»**

Адресат: 9-15 лет

Срок реализации: 2 недели

Автор-составитель:

Вахрушев Александр Петрович,  
педагог дополнительного образования

Оренбург, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
<b>I.</b>	<b>КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>1.1.</b>	<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>3</b>
<b>1.2.</b>	<b>ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>3</b>
<b>1.3.</b>	<b>КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>	<b>4</b>
<b>1.4.</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА</b>	<b>5</b>
<b>1.5.</b>	<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ</b>	<b>8</b>
<b>II.</b>	<b>КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ</b>	<b>10</b>
<b>2.1.</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>10</b>
<b>2.2.</b>	<b>ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/КОНТРОЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>2.3.</b>	<b>МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	<b>11</b>
<b>2.4.</b>	<b>ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ</b>	<b>12</b>
<b>2.5.</b>	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	<b>13</b>
	<i>Приложение 1. Тестовое задание для входного контроля</i>	<b>13</b>

# I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Лети, модель!» имеет техническую направленность.

**Программа актуальна** с точки зрения реализации национальных проектов «Цифровая экономика» и «Образование», а также идей «Концепции дополнительного образования», так как она направлена на удовлетворение индивидуальных потребностей в интеллектуальном развитии и профессиональном самоопределении; на выявление, развитие и поддержку талантливых обучающихся, а также обучающихся, проявивших выдающиеся способности в области технических наук.

**Программа отличается** высоким уровнем практико-ориентированности и научности. Обучение осуществляется на основе развития навыков практической деятельности по моделированию летательных аппаратов, знакомства с современным оборудованием, усвоения закономерностей и идей, обеспечивающих формирование инженерного мышления обучающихся. Содержание программы строится с опорой на межпредметные связи технических наук и способствует формированию профессиональной мотивации обучающихся. Использование современных образовательных технологий обеспечивает развитие интересов и способностей обучающихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности, а также понимания ими смысла основных принципов авиамоделирования.

**Программа адресована** обучающимся 9-15 лет, не имеющим медицинских противопоказаний к посещению занятиям с компьютерным оборудованием, учитывает возрастные, гендерные, психологические особенности обучающихся, а также возможные особенности здоровья.

**Программа рассчитана** на две недели в рамках площадки ДТ «Кванториум» и реализуется в объеме 10 часов.

## 1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель:** развитие творческих технических способностей обучающегося в процессе авиамоделирования.

**Задачи:**

*Воспитывающие:*

- формировать основы информационной культуры;
- воспитывать культуру безопасного поведения в интернете;
- воспитывать общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, трудолюбие, самостоятельность.

*Развивающие:*

- развивать познавательные способности: любознательность, инициативность, волю, настойчивость, абстрактное и логическое мышление;

- развивать творческий рациональный подход к решению поставленных задач;
- развивать умения работать с различными источниками информации;
- совершенствовать умение работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

*Обучающие:*

- формировать базовые знания об устройстве и функционировании беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);
- формировать познавательный интерес к предметной области физика, авиастроение, программирование;
- формировать знания в области аэродинамики;
- формировать умение применять теоретические знания на практике.

### 1.3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Формы аттестации/ контроля
1 поток						
1	июнь	02	Комбинированное занятие	1	Вводное занятие	Тестирование
2	июнь	05	Комбинированное занятие	1	МК «Летающая метла Гарри Поттера»	Практическая работа
3	июнь	06	Комбинированное занятие	1	Знакомство с авиасимулятором RF-9	Практическая работа
4	июнь	07	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор	Практическая работа
5	июнь	08	Комбинированное занятие	1	Отработка навыков пилотирования	Практическая работа
6	июнь	09	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор. Маневрирование	Практическая работа
7	июнь	13	Комбинированное занятие	1	МК «Челлендж»	Практическая работа
8	июнь	14	Комбинированное занятие	1	Техническое обслуживание коптера	Практическая работа
9	июнь	15	Комбинированное занятие	1	Пилотирование коптера	Практическая работа
10	июнь	16	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Практическая работа
<b>Итого: 10 часов</b>						
2 поток						
1	июнь	19	Комбинированное занятие	1	Вводное занятие	Тестирование
2	июнь	20	Комбинированное занятие	1	МК «Летающая модель самолета»	Практическая работа
3	июнь	21	Комбинированное занятие	1	Знакомство с авиасимулятором RF-9	Практическая работа
4	июнь	22	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор	Практическая работа
5	июнь	23	Комбинированное занятие	1	Отработка навыков пилотирования	Практическая работа

6	июнь	26	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор. Маневрирование	Практическая работа
7	июнь	27	Комбинированное занятие	1	МК «Челлендж»	Практическая работа
8	июнь	28	Комбинированное занятие	1	Техническое обслуживание коптера	Практическая работа
9	июнь	29	Комбинированное занятие	1	Пилотирование коптера	Практическая работа
10	июнь	30	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Практическая работа
<b>Итого: 10 часов</b>						
3 поток						
1	июль	03	Комбинированное занятие	1	Вводное занятие	Тестирование
2	июль	04	Комбинированное занятие	1	МК «Летающая модель планера»	Практическая работа
3	июль	05	Комбинированное занятие	1	Знакомство с авиасимулятором RF-9	Практическая работа
4	июль	06	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор	Практическая работа
5	июль	07	Комбинированное занятие	1	Отработка навыков пилотирования	Практическая работа
6	июль	10	Комбинированное занятие	1	Авиасимулятор. Маневрирование.	Практическая работа
7	июль	11	Комбинированное занятие	1	МК «Челлендж»	Практическая работа
8	июль	12	Комбинированное занятие	1	Техническое обслуживание коптера	Практическая работа
9	июль	13	Комбинированное занятие	1	Пилотирование коптера	Практическая работа
10	июль	14	Комбинированное занятие	1	Итоговое занятие	Практическая работа
<b>Итого: 10 часов</b>						

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

### 1 поток

#### **Вводное занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): общие правила поведения и техники безопасности. Лента авиастроения. Беспилотные авиационные системы (БАС). Необычные квадрокоптеры. Входная диагностика (тестирование).

#### **Тема: МК «Летающая метла Гарри Поттера (1 час)**

Теория/практика (1 час): подъемная сила крыла. Изготовление модели планера в виде метлы.

#### **Тема: Знакомство с авиасимулятором RF-9 (1 час)**

Теория/практика: органы управления на полетном контроллере FS-i6S.

**Тема: Авиасимулятор (1 час)**

Теория/практика (1 час): «Поиск скелетов». Выполнение полетного задания.

**Тема: Отработка навыков пилотирования (1 час)**

Теория/практика (1 час): пробные полеты на разных типах квадрокоптеров на авиасимуляторе.

**Тема: Авиасимулятор. Маневрирование (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение маневров «вперед-назад», «вправо-влево».

**Тема: МК «Челлендж» (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение полетов на разных видах летательных аппаратов (самолет, вертолет, квадрокоптер).

**Тема: Техническое обслуживание коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): проверка электрических систем и общей конструкции рамы. Привязка коптера к пульту управления.

**Тема: Пилотирование коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): режим висения. Маневры «вперед-назад», «вправо-влево» кормой к себе.

**Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): пилотирование коптера. Самостоятельный полет. Выполнение полетного задания. Пролет «змейка», «восьмерка», «ворота». Подведение итогов.

**2 поток**

**Вводное занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): общие правила поведения и техники безопасности. Лента авиастроения. Беспилотные авиационные системы (БАС). Необычные квадрокоптеры. Входная диагностика (тестирование).

**Тема: МК «Летающая модель самолета» (1 час)**

Теория/практика (1 час): подъемная сила крыла. Изготовление модели самолета.

**Тема: Знакомство с авиасимулятором RF-9 (1 час)**

Теория/практика (1 час): органы управления на полетном контроллере FS-i6S.

**Тема: Авиасимулятор (1 час)**

Теория/практика (1 час): «Поиск скелетов». Выполнение полетного задания.

**Тема: Отработка навыков пилотирования (1 час)**

Теория/практика (1 час): пробные полеты на разных типах квадрокоптеров на авиасимуляторе.

**Тема: Авиасимулятор. Маневрирование (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение маневров «вперед-назад», «вправо-влево».

**Тема: МК «Челлендж» (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение полетов на разных видах летательных аппаратов (самолет, вертолет, квадрокоптер).

**Тема: Техническое обслуживание коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): проверка электрических систем и общей конструкции рамы. Привязка коптера к пульту управления.

**Тема: Пилотирование коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): режим висения. Маневры «вперед-назад», «вправо-влево» кормой к себе.

**Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): пилотирование коптера. Самостоятельный полет. Выполнение полетного задания. Пролет «змейка», «восьмерка», «ворота». Подведение итогов.

**3 поток**

**Вводное занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): общие правила поведения и техники безопасности. Лента авиастроения. Беспилотные авиационные системы (БАС). Необычные квадрокоптеры. Тестирование.

**Тема: МК «Летающая модель планера» (1 час)**

Теория/практика (1 час): подъемная сила крыла. Изготовление модели планера.

**Тема: Знакомство с авиасимулятором RF-9 (1 час)**

Теория/практика (1 час): органы управления на полетном контроллере FS-i6S.

**Тема: Авиасимулятор (1 час)**

Теория/практика (1 час): «Поиск скелетов». Выполнение полетного задания.

**Тема: Отработка навыков пилотирования (1 час)**

Теория/практика (1 час): пробные полеты на разных типах квадрокоптеров на авиасимуляторе.

**Тема: Авиасимулятор. Маневрирование (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение маневров «вперед-назад», «вправо-влево».

**Тема: МК «Челлендж» (1 час)**

Теория/практика (1 час): выполнение полетов на разных видах летательных аппаратов (самолет, вертолет, квадрокоптер).

**Тема: Техническое обслуживание коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): проверка электрических систем и общей конструкции рамы. Привязка коптера к пульту управления.

**Тема: Пилотирование коптера (1 час)**

Теория/практика (1 час): режим висения. Маневры «вперед-назад», «вправо-влево» кормой к себе.

**Итоговое занятие (1 час)**

Теория/практика (1 час): самостоятельный полет. Выполнение полетного задания. Пролет «змейка», «восьмерка», «ворота». Подведение итогов.

## **1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Ожидаемые результаты освоения программы сформулированы в контексте Концепции развития дополнительного образования и отслеживаются по трем компонентам: **предметный, метапредметный и личностный**, что позволяет определить динамику развития каждого учащегося.

*Личностные результаты*

В результате обучения по программе у обучающихся формируются:

- основы информационной культуры;
- основы культуры безопасного поведения в интернете;
- общечеловеческие качества личности: уважение, нравственность, трудолюбие, самостоятельность.

### *Метапредметные результаты*

В результате обучения по программе обучающиеся:

- имеют познавательные способности: любознательность, инициативность, волю, настойчивость, абстрактное и логическое мышление;
- имеют творческий и рациональный подход к решению поставленных задач;
- умеют работать с различными источниками информации;
- умеют работать в команде, выстраивать эффективную коммуникацию со сверстниками и педагогами.

### *Предметные результаты:*

В результате обучения по программе обучающиеся:

- знают об устройстве и функционировании беспилотных летательных аппаратов (БПЛА);
- имеют познавательный интерес к предметной области физика, авиастроение, программирование;
- имеют сформированные знания в области аэродинамики;
- умеют применять теоретические знания на практике.

## УСЛОВИЙ

### 2.1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Программа реализуется на базе детского технопарка «Кванториум» г. Оренбурга.

#### *Материально-техническое обеспечение*

Для организации занятий в очной форме необходимы:

- интерактивная доска (проектор);
- персональный компьютер педагога с установленными приложениями, необходимыми для организации занятий;
- персональные компьютеры, смартфоны или планшеты для выхода детей в интернет с установленными приложениями, необходимыми для участия в занятиях (предоставляются обучающимися).

#### *Кадровое обеспечение*

К реализации программы допускается компетентный в технической области специалист с педагогическим образованием или специалист, имеющий подготовку по направлению «Физика», «Инженерное дело, технологии и технические науки». Педагог должен обладать знаниями в области возрастной психологии, дидактики, методики преподавания и воспитания, владеть знаниями и умениями в рамках программы, уметь строить отношения с обучающимися на принципах сотрудничества.

#### *Информационное обеспечение*

Реализация программы предполагает использование интернет-источников, электронных дидактических материалов и цифровых образовательных ресурсов, видео- и фотоматериалов по авиамоделированию и авиастроению.

### 2.2. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ/ КОНТРОЛЯ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по программе проводятся: входной, текущий и итоговый контроль.

Входная диагностика (входной контроль) – проводится с целью выявления первоначального уровня знаний, умений и возможностей детей.

Форма:

- тестирование (*Приложение 1*).

Текущий контроль – проводится в ходе учебного занятия для закрепления знания по данной теме.

Формы:

- практическая работа.

Итоговый контроль – проводится с целью оценки уровня и качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (всего периода обучения по программе).

Форма:

– практическая работа.

## 2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### ***Методы обучения по программе***

Исходя из поставленной цели при реализации данной программы особое значение имеют следующие методы обучения по характеру познавательной деятельности обучающихся (И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин):

– объяснительно-иллюстративный (информационно-рецептивный) – при изучении нового материала, выполнение лабораторных и практических работ;

– репродуктивный – при отработке навыков работы с лабораторным оборудованием, работа по заданному алгоритму;

– проблемное изложение – при изучении нового материала и отдельных проблемных вопросов, при организации проектной деятельности;

– частично-поисковый (эвристический) – при организации проектной деятельности.

– исследовательский – при закреплении пройденного материала и организации проектной деятельности.

Все многообразие применяемых в ходе реализации программы методов можно объединить в следующие смысловые группы:

1. Словесные методы обучения;

2. Методы практической работы: упражнение, графические работы (составление структурно логических схем);

3. Исследовательские методы: лабораторные и экспериментальные занятия: опыты, их постановка, проведение и обработка результатов опытов; лабораторные занятия: работа с приборами, препаратами, техническими устройствами, эксперименты.

4. Проектно-конструкторские методы: разработка программ; создание новых способов решения задачи, создание моделей, проектирование (планирование) деятельности, конкретных дел.

5. Наглядный метод обучения: наглядные материалы; демонстрационные материалы, видеоматериалы.

Использование различных методов варьирует на протяжении учебного процесса, интенсивность применения методов зависит от контингента обучающихся, поставленных целей и задач конкретного занятия.

### ***Педагогические технологии***

При реализации программы используются следующие педагогические технологии:

– технология дифференцированного обучения – применяются задания различной сложности в зависимости от интеллектуальной подготовки;

– технология проблемного обучения – для творческого усвоения знаний, поэтапного формирования умственных действий, активизации различных операций мышления;

– технология проектной деятельности – для развития

исследовательских умений; достижения определенной цели; решения познавательных и практических задач; приобретения коммуникативных умений при работе в группах;

– информационно-коммуникационные технологии – применяются для расширения знаний, выполнения заданий, создания и демонстрации презентаций на занятиях, проведения диагностики и самодиагностики.

## 2.4 ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Список дополнительной литературы

1. Голубев, Ю.А., Камышев, Н.И. Юному авиамоделисту [Текст] / Ю.А Голубев., Н.И. Камышев// уч. Пособие. – М: «Просвещение», 1979 г., С. – 128.

2. Смирнов, Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель [Текст] / Э. П. Смирнов// уч. Пособие. – М: ДОСААФ, 1973 г., С. – 176.

3. Турьян, В.А. Простейшие авиационные модели [Текст] / В.А. Турьян// уч. Пособие. – М: ДОСААФ СССР, 1982 г, С. – 87.

### Список цифровых ресурсов

1. Архив номеров журнала «Квант» [электронный ресурс]: «Kvant» - Режим доступа: <http://kvant.mcsme.ru/> - (Дата обращения 17.04.2023 г.).

2. Видео по физике [электронный ресурс]: «Postnauka» - Режим доступа: <https://postnauka.ru/> - (Дата обращения 17.04.2023 г.).

3. Основы аэродинамики и динамики полета [электронный ресурс]: «Reaa». - Режим доступа: [http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy\\_ajerodnamiki\\_Riga.pdf](http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodnamiki_Riga.pdf). - (Дата обращения 17.04.2023).

4. Симуляция некоторых физических процессов [электронный ресурс]: «Falstad» - Режим доступа: <http://www.falstad.com/mathphysics.html> - (Дата обращения 17.04.2023 г.).

## 2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Тестовое задание для входного контроля

*Подчеркните правильный ответ*

**1. Кто первый предложил конструкцию вертолета?**

- Пьер де Кубертен
- **Леонардо да Винчи**
- Бодуэн де Куртене

**2. Конструктор первого вертолета, принявшего участие во 2-й мировой войне.**

- В. Войцеховский
- **И. Сикорский**
- С. Станиславский

**3. Изобретатель конструкции автомата перекоса для вертолета.**

- **Б.Н. Юрьев**
- А.Н. Петров
- Ф.С. Николаев

**4. Что из себя представляет автожир?**

– 2-х колесный автомобиль с гироскопом

– **Летательный аппарат, совмещающий качества вертолета и самолета**

- Двигающаяся платформа с воздушным винтом

**5. Марка первого серийного советского вертолета.**

- Би-1
- **Ми-1**
- Ли-2

**6. Фамилия советского конструктора вертолета соосной схемы.**

- С. Углов
- В. Сомов
- **Н. Камов**

**7. Как назывался первый в СССР институт, занимавшийся опросами авиастроения?**

- МАИ
- **ЦАГИ**
- МФТИ

**8. Какая марка Российского боевого вертолета носит прозвище «Крокодил»?**

- КА-52
- **Ми-24**
- Су-25

**9. Марка самого большого в мире вертолета.**

- Ми-26
- **В-12**
- Б-52

*Система оценивания:*

Низкий уровень знаний – 0-3 балла;

Средний уровень знаний – 4-6 баллов;

Высокий уровень знаний – 7-9 баллов.