

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №18 ШАХТЕРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА»  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ПРИНЯТО**

на заседании  
педагогического совета  
Протокол от 29.08.2024г.  
№ 1

**СОГЛАСОВАНО**

зам. директора по УВР  
Н.В.Умецкая-Гатиева  
30.08.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ГБОУ «СШ № 18  
Шахтерского м.о.»  
Т.В.Карпенко  
30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Физика воздухоплавания»**

**Направленность: естественно-научная**

**Уровень программы: базовый**

**Возраст учащихся: 12-13 лет (7 класс)**

**Срок реализации: 42 часа**

2024-2025 учебный год

## **Пояснительная записка**

### ***Направленность***

Направленность рабочей программы естественно-научная. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования детей.

### ***Актуальность***

Актуальность данной программы определяется тем, что в современном естествознании физика занимает лидирующие позиции и является фундаментом научно-технического прогресса. Эта наука в большей мере, чем любая из естественных наук, расширила границы человеческого познания. В школьном курсе физики по теме «Воздухоплавание» отводится небольшая часть урока. Данная тема привлекает внимание школьников и интересна для изучения.

Программа курса направлена на развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических умений в области физики, астрономии, информатики, математики.

В процессе реализации данной программы происходит ориентация на выбор учащимися профессий, востребованных в современном обществе и связанных с пониманием сути летательного процесса тел.

### ***Цель программы***

Целью программы является развитие познавательной деятельности учащихся, компетентных способностей, устойчивого интереса к «Физике воздухоплавания» в процессе привлечение внимания к отраслям: самолетостроение, авиамоделирование, космическая и энергетическая отрасль.

### ***Задачи***

#### *Обучающие:*

- обучить методам и приёмам сбора и анализа информации;
- обучить проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучить работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- сформировать компетенции, позволяющие применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий.

#### *Развивающие:*

- сформировать интерес к основам изобретательской деятельности;

- развить конструкторское мышление;
- развить софт-компетенции, необходимые для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии.

*Воспитательные:*

- сформировать проектное мировоззрение и творческое мышление;
- сформировать мировоззрение по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитать собственную позицию по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитать культуру работы в команде.

**Группа/категория учащихся:** 12-13 лет (7 класс).

**Форма работы**

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 3 раза в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 45 минут (1 академический час).

**Срок реализации программы**

Срок реализации программы – 42 академических часа. Во втором полугодии 7 класса (14 учебных недель).

**Планируемые результаты**

*Личностные результаты:*

- формирование мотивации к учебной деятельности;
- развитие пространственного мышления, умения видеть объём в плоских предметах;
- формирование умения обрабатывать и систематизировать большое количество информации;
- развитие креативного мышления, понимания принципов создания нового продукта;
- формирование самостоятельного подхода к выполнению различных задач, умения работать в команде, умения правильно делегировать задачи.

*Метапредметные результаты:*

- развитие понимания принципов действия машин, приборов и технических устройств, условий их безопасного использования в повседневной жизни;
- формирование умения использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы интернета;

- развитие умения различать виды информации по способам её восприятия человеком и по способам её представления на материальных носителях;
- развитие понимания сходства и различия между математической моделью объекта и его натурной моделью, между математической моделью объекта/явления и словесным описанием.
- развитие умения оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;
- формирование умения проводить оценку и испытание полученного продукта.

*Предметные результаты:*

- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- формирование этапов и организация процесса выполнения проекта;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействовать в команде;
- умение проводить анализ чертежей и технических схем по заданным критериям;
- умение ориентироваться в пространственных данных;
- умение самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- умение создавать и рассчитывать полётный план для беспилотного летательного аппарата;
- формирование навыков инженерной культуры.

### Содержание программы

*Учебный (тематический) план:*

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	1	1		Опрос
2	История воздухоплавания: от Икара до беспилотников. Выдающиеся деятели воздухоплавания в России	3	3	-	Задания из рабочей тетради
3	Теория: плотность, давление, газы, температура, гравитация, закон Архимеда, закон Бернелли	3	3	-	Задания из рабочей тетради
4	Физические основы и принципы	4	2	2	Задания из

	работы летательных аппаратов. Воздушные шары и дирижабли				рабочей тетради. Практическая работа № 1
5	Воздушные змеи	5	2	3	Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 2
6	Планеры	5	2	3	Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 3
7	Бумеранги	4	2	2	Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 4
8	Роторы – вертушки	2	1	1	Задания из рабочей тетради. Практическая работа № 5
9	Вертолеты. История военная и гражданская	1	1	-	Задания из рабочей тетради
10	Характеристики вертолетов. Физика осуществления полета	2	2	-	Задания из рабочей тетради
11	Самолеты. История военная и гражданская	1	1	-	Задания из рабочей тетради
12	Характеристики самолетов. Физика осуществления полета. Подъемная сила крыла	2	2	-	Задания из рабочей тетради
13	Квадрокоптер. Механика полета	1	1	-	Задания из рабочей тетради
14	Изготовление квадрокоптера	5	-	5	Практическая работа № 6
15	Воздухоплавание, как первый шаг покорения космического пространства	1	1	-	Задания из рабочей тетради
16	Исследование межпланетного пространства и сотрудничество в космосе	1	1		Задания из рабочей тетради
17	Итоговое занятие	1	-	1	Итоговый тест
	<b>Итого:</b>	<b>42</b>	<b>25</b>	<b>17</b>	

### **Содержание учебного (тематического) плана:**

#### **Тема 1. Вводное занятие.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)** Основы техники безопасности и правил поведения в учебных классах. Общее знакомство с программой и обсуждение графика работы с учащимися. Опрос знаний техники безопасности и правил поведения в учебных классах.

#### **Тема 2. История воздухоплавания: от Икара до беспилотников. Выдающиеся деятели воздухоплавания в России.**

**Теоретическое занятие (3 ак.ч.)** Первые летательные машины: машины Леонардо, русские летуны, летательные машины Ван Гу. Основоположники и теоретики авиации: А.Ф. Можайский, Н.Е. Жуковский, С.А. Чаплыгин. Конструкторы самолетов: А.Н. Туполев, П.О. Сухой, С.Л. Лавочкин, А.С. Яковлев. К.Э. Циолковский – изобретатель, основоположник современной космонавтики.

#### **Тема 3. Теория: плотность, давление, газы, температура, гравитация, закон Архимеда, закон Бернелли.**

**Теоретическое занятие (3 ак.ч.)** Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Этапы открытия. Историческая справка об ученом. Легенда об Архимеде. Проявление силы Архимеда в живой природе. Закон Бернелли.

#### **Тема 4. Физические основы и принципы работы летательных аппаратов. Воздушные шары и дирижабли.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** Летательные аппараты. Деление по функциональности: неуправляемые, управляемые, безмоторные, моторные. Что такое подъемная сила? Почему шары летают?

**Практическое занятие (2 ак.ч.)** Практическая работа № 1. Расчет подъемной силы воздушного шара. Решение задач о воздушном шаре. Изготовление конструкции воздушного шара и его испытание.

#### **Тема 5. Воздушные змеи.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** История возникновения и применения воздушных змеев. История воздушного змея в Китае и Европе. Использование в военном деле. Виды и особенности. Запуск и полет.

**Практическое занятие (3 ак.ч.)** Практическая работа № 2. Изготовление конструкции воздушного змея и его испытание.

## **Тема 6. Планеры.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** История возникновения. О. Лилиенталь – создатель первого планера. Развитие планеризма в СССР. Боевое применение планеров в Великой отечественной войне. Устройство планеров. Основные характеристики. Принцип полета. Виды планеров в зависимости от назначения.

**Практическое занятие (3 ак.ч.)** Практическая работа № 3. Изготовление конструкции планера и его испытание.

## **Тема 7. Бумеранги.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** История возникновения и применения. Устройство бумеранга. Принцип полета. Возвращающиеся и не возвращающиеся (боевые) бумеранги.

**Практическое занятие (2 ак.ч.)** Практическая работа № 4. Изготовление конструкции бумеранга и его испытание.

## **Тема 8. Роторы – вертушки.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)** История изобретения. Устройство вентилятора, виды. Принцип полета вертушек.

**Практическое занятие (1 ак.ч.)** Практическая работа № 5. Изготовление и испытание конструкции.

## **Тема 9. Современные летательные аппараты. Вертолеты. История военная и гражданская.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)** История военных вертолетов, виды. История гражданских вертолетов, виды. Развитие вертолетостроения в СССР и США.

## **Тема 10. Характеристики вертолетов. Физика осуществления полета.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** Общая характеристика. Летные, технические, эксплуатационные характеристики вертолетов. Основные характеристики несущего винта. Физика полета.

## **Тема 11. Самолеты. История военная и гражданская.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)** История военных самолетов, виды. Военные самолеты в Великой отечественной войне. История развития гражданской авиации. Виды пассажирских самолетов.

**Тема 12. Характеристики самолетов. Физика осуществления полета. Подъемная сила крыла.**

**Теоретическое занятие (2 ак.ч.)** Общая характеристика. Летные, технические, эксплуатационные характеристики самолетов. Физика полета. Теория возникновения и физическая сущность подъемной силы крыла.

**Тема 13. Квадрокоптер. Механика полета.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)** История создания. Конструкция квадрокоптера. Принцип полета. Классификация и области применения.

**Тема 14. Изготовление квадрокоптера.**

**Практическое занятие (5 ак.ч.)** Практическая работа № 6. Изготовление квадрокоптера. Составление программы запуска. Проведение испытания по практическому запуску.

**Тема 15. Воздухоплавание, как первый шаг покорения космического пространства.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)**. Первые ракеты в СССР. Спутник. Межконтинентальная ракета. Луноход.

**Тема 16. Исследование межпланетного пространства и сотрудничество в космосе.**

**Теоретическое занятие (1 ак.ч.)**. Мировые проекты. Научные и туристические отправления в космос.

**Тема 17. Итоговое занятие.**

**Практическое занятие (1 ак.ч.)** Выполнение итогового теста, благодаря которому происходит оценка усвоения пройденного в рамках программы нового материала, который связан с физикой воздухоплавания.

### **Планируемые результаты**

Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:

а) методы начального усвоения учебного материала:

- словесный (объяснение, рассказ, беседа);
- наглядный (показ, демонстрация, наблюдение);
- практический (упражнения воспроизводящие и творческие).

б) методы закрепления и совершенствования приобретенных знаний:



- проблемно-поисковый (упражнения по образцу, комментированные, вариативные);
- практические работы.

В результате изучения программы обучающиеся должны **знать**:

- ученых и конструкторов России, их вклад в развитие воздухоплавания;
- принципы формирования технических решений;
- физические основы летательных аппаратов;
- основы устройства летательных аппаратов;
- основные результаты и этапы развития отечественной авиации.

В результате изучения программы обучающиеся должны **уметь**:

- определять силу Архимеда;
- находить силы, действующие на тело;
- решать задачи на расчет подъемной силы крыла;
- ставить простые опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел с использованием прямых измерений;
- собирать установку из предложенного оборудования;
- формировать критерии оценки технических решений;
- оценивать технические решения по сформированным критериям;
- работать в проектной группе.

### **Формы контроля и оценочные материалы**

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала:

- *текущий контроль*;
- *итоговый контроль*.

Во время *текущего контроля* обучающиеся выполняют практические работы и задания из рабочей тетради.

*Итоговый контроль* включает в себя выполнение итогового теста, который подтверждает усвоение учащимися материала программы.

### **Критерии оценки достижения планируемых результатов**

<b>Уровни освоения программы</b>	<b>Результат</b>
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся проявляют высокий уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют отличное знание материала, владеют терминологией и могут правильно ее использовать при описании рассмотренных технических решений. Могут грамотно

	формулировать собственные технические решения и предлагать области их применения. Итоговый тест показывает не менее 80% правильных ответов.
Средний уровень освоения программы	Учащиеся проявляют достаточный уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют хорошее знание материала, владеют терминологией и в основном могут её использовать при описании рассмотренных технических решений. Могут формулировать собственные технические решения с небольшим количеством ошибок. Обоснование технических решений и области применения не всегда аргументировано. Итоговый тест показывает не менее 60% правильных ответов.
Низкий уровень освоения программы	Учащиеся проявляют недостаточный уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют плохое знание материала, в недостаточной мере владеют терминологией и не всегда могут её использовать при описании рассмотренных технических решений. Не могут обосновать технические решения без большого количества ошибок и достаточного количества аргументов. Итоговый тест показывает не менее 40% правильных ответов.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

#### ***Материально-технические условия реализации программы***

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- проектор;
- принтер с возможностью черно-белой или цветной печати;
- кликер;
- лазерная указка;
- компьютерная мышь;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов;
- пакет программ Microsoft Office.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

- бумага белая матовая формата А4;
- картриджи, совместимые с принтером;
- ручки и карандаши;
- тетради в клетку объемом 24л;
- оборудованный учебный класс.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

### *Основная литература*

1. Генденштейн Л.Э., Кайдалов А.Б., Кожевников Б.Б. Физика 7. – М.: Мнемозина, 2009.
2. Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Задачник для общеобразовательных учреждений. – М.: Мнемозина, 2009.
3. Дузь П.Д. История воздухоплавания и авиации в России. – М.: Машиностроение, 1989.
4. Келдыш М.В. Авиация в России. – М.: Машиностроение, 1988.
5. Перышкин А.В. Физика 7. – М.: Дрофа, 2009.

### *Дополнительная литература*

1. Бойко Ю.С. Голубая мечта столетий. – М.: Машиностроение, 1991.
2. Готовала Е.А. 100 великих авиаторов мира. – М., 2007.
3. Детская энциклопедия «Что такое? Кто такой?». – М.: Издательский дом «Советская педагогика», 2004.
4. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – М.: 1984.
5. Перельман Я.И. Занимательные задачи и опыты: Для сред. И стар. возраста. - Мн.: Беларусь, 1994.

### *Интернет ресурсы*

1. <http://class-fizika.narod.ru/>
2. [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5251-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4\\_9.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5251-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/4_9.swf)
3. <http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1&v=GahzzBHLAZM>
4. [http://www.youtube.com/watch?v=7PMWy\\_ENydm](http://www.youtube.com/watch?v=7PMWy_ENydm)
5. [http://www.topauthor.ru/Kto\\_i\\_kogda\\_sozdal\\_perviy\\_samolet\\_0113.html](http://www.topauthor.ru/Kto_i_kogda_sozdal_perviy_samolet_0113.html)
6. <http://raskraska.ucoz.net/publ/1-1-0-87>
7. <http://www.paraskif.com/aircraft-designers/index.php>
8. [http://voenkhronika.ru/publ/rossijskaja\\_armija\\_udarnaya\\_sila\\_vydajushhiesja\\_aviakonstryktory\\_rossija\\_studija\\_quot\\_krylja\\_rossii\\_quot\\_4\\_serii\\_2011\\_god/49-1-0-1090](http://voenkhronika.ru/publ/rossijskaja_armija_udarnaya_sila_vydajushhiesja_aviakonstryktory_rossija_studija_quot_krylja_rossii_quot_4_serii_2011_god/49-1-0-1090)
9. [http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f6fec29-513d-4321-a468-04ec1b3a7be1/7\\_228.swf](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f6fec29-513d-4321-a468-04ec1b3a7be1/7_228.swf)
10. [http://video.yandex.ru/#search?text=%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%8C%D0%B5&where=all&id=25179725-11-12.](http://video.yandex.ru/#search?text=%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D0%B3%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%8C%D0%B5&where=all&id=25179725-11-12)