

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Специализированный учебный научный центр –
общеобразовательная школа-интернат «ИТ-лицей»

«Утверждаю»
Директор СУНЦ КФУ

/А.Г.Шакирзянов/
Распоряжение № 302 от
« 28 » 08 2025 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»**

**Основное общее образование
(7 классы)**

РАССМОТРЕНО:

Кафедра физики и астрономии, протокол от «27» августа 2025 г. № 1

Руководитель кафедры _____ /Р.Г. Лучкин/

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР _____ /И.П. Багаутдинова/

ПРИНЯТО:

Педагогический совет, протокол от «28» августа 2025 г. № 1

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по физике имеет естественнонаучную, техническую и исследовательскую направленность. Курс «Экспериментальная физика» предназначен для учащихся 7 класса основной школы, желающих приобрести опыт самостоятельного проведения экспериментов по физике. Курс построен с опорой на знания и умения учащихся, приобретённые на уроках физики. Курс углубляет и систематизирует знания учащихся о способах измерения физических величин, способствует развитию умения анализировать результаты физических опытов и наблюдений, создает предпосылки для становления и развития у школьников исследовательской компетенции, которая расценивается как важнейшая способность человека к познанию.

В работе со школьниками на первое место выходит самостоятельная деятельность учащихся, применение ими исследовательских методов, развитие навыков поэтапного выполнения задания, проектная деятельность.

Изучение физики в школе представляется важным для формирования научного мировоззрения, развитие представлений на практике о научном методе познания. Данный курс позволяет учащимся более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Фронтальный эксперимент, иллюстрирующий справедливость законов и явлений природы, не способен вызвать живой интерес к предмету у большинства учащихся. А ведь физика - наука экспериментальная, в том смысле, что основные законы природы, изучением которых занимается, устанавливаются на основании данных экспериментов. Умение ставить эксперимент и делать правильные выводы необходимо для изучения естественных наук. Экспериментальная физика - увлекательная наука. Ее методы позволяют понять и объяснить, а во многих случаях и открыть новые явления природы. И чем раньше человек приучается проводить физический эксперимент, тем больше он может надеяться стать искусным физиком-экспериментатором. Опыты повышают интерес к физике и способствуют ее лучшему усвоению. Курс включает в себя самостоятельные исследовательские работы учащихся — от постановки задачи до защиты собственного проекта.

Особое внимание в курсе уделено тем инженерным решениям, основанным на знании законов физики, которые нашли широкое применение в науке и технике; а самостоятельные исследования имеют также цель развивать практические умения для создания экспериментальных установок, стимулируют поиск инженерного решения для конструирования собственных моделей.

Для понимания законов физики необходимо решение достаточного количества задач — при данном количестве часов на уроках невозможно рассмотреть нестандартные, сложные задачи — решение таких задач также включено в программу курса.

Курс внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» разработан для обучающихся 7 классов, рассчитан на 34 часов (1 раз в неделю)

и направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике.

Цель:

Расширение базовых школьных знаний и научного кругозора за счет обращения к научной литературе, учебникам и учебным пособиям, изданным в разные годы, решения задач повышенной сложности.

Планируемые результаты:

1) научиться устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;

2) научиться пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

3) научиться устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы.

Содержание курса

1. Введение.

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях. Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.

Экспериментальные задачи

1) Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов).

2) Определение длины линии и площади плоской фигуры.

3) Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты, диаметра зернышка пшена.

2. Механическое движение.

Понятия: механическое движение, путь, время, скорость равномерного движения. Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений.

Экспериментальные задачи

4) Определение скорости и характера движения пузырька воздуха в стеклянной трубке.

5) Определение средней скорости перемещения игрушечного автомобиля.

6) Определение конечной скорости шарика, скатывающегося с наклонной плоскости.

3. Измерение площади и объёма.

Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике.

Экспериментальные задачи

7) Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.

8) Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.

4. Масса и плотность тела.

Масса. Плотность. Способы измерения массы тела и плотности твердых тел и жидкостей.

Экспериментальные задачи

9) Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерений на рычажных весах.

10) Сравнение плотностей жидкостей.

11) Определить плотность картофеля, лука, свёклы и т.д.

12) Определение длины провода, смотанного в катушку.

5. Силы. Давление.

Сила. Прибор для измерения силы. Сила тяжести и упругости. Давление. Способы измерения давления твердых тел, жидкостей и газов.

Экспериментальные задачи

13) Определение коэффициента жёсткости пружины (резины). Исследование его зависимости от первоначальных размеров тела и рода вещества.

14) Определение веса бруска при помощи только линейки.

15) Измерение динамометром силы трения при движении по столу трёх одинаковых брусков в случаях, когда они лежат друг на друге и они сцеплены друг к другу.

16) Экспериментальное сравнение давления брусков различной массы и размеров.

17) Определение давления пресной и соленой воды на дно стакана с помощью линейки.

18) Определение силы, необходимой для отрыва присоски от поверхности стола.

6. Архимедова сила.

Сила Архимеда. Закон Архимеда. Условия плавания тел.

Экспериментальные задачи

19) Экспериментальное определение плотности сплошных тел сложной формы.

20) Экспериментальное определение плотности тел сложной формы, имеющих внутри полость.

21) Изготовление плота. Расчёт его грузоподъёмности и их экспериментальная проверка.

7. Работа. Мощность. Энергия.

Работа, мощность, энергия, коэффициент полезного действия, момент силы, «золотое» правило механики, условие равновесия.

Экспериментальные задачи

22) Определение мощности, развиваемой учениками при подъёме по лестнице на 4 этаж.

23) Определение пределов, в которых находится выигрыш в силе при пользовании инструментами (ножницы разных видов, кусачки, линейка и др.).

24) Выяснение условий равновесия рычага.

Тематическое планирование.

N	Тема	Количество часов
1.	Введение	4
2.	Механическое движение	5
3.	Измерение площади и объёма	3
4.	Масса и плотность тела.	5
5.	Силы. Давление.	8
6.	Архимедова сила.	4
7.	Работа. Мощность. Энергия.	5
	Всего	34

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, практикумы, эксперименты, демонстрации.

Результат обучения.

Результатом обучения учеников будет составление сборника собственных экспериментальных задач с решениями и представление его по окончании учебного курса.