

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 11 города Ельца»

Рассмотрено на заседании  
педагогического совета  
протокол от 30.08.2023г. № 1

<p>«Согласовано» Руководитель МО  /Австриевских Н.М./</p> <p>Протокол от 29.08.2023 №1</p>	<p>«Утверждаю» Директор МБОУ «Гимназия № 11 г. Ельца»  /Камышанова Т.Г./</p> <p>Приказ от 01.09.2023 № 145</p>
---	---

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ К ВЫСОКОРЕЙТИНГОВЫМ  
СОСТЯЗАНИЯМ РЕГИОНАЛЬНОГО И ВСЕРОССИЙСКОГО  
УРОВНЕЙ ПО ФИЗИКЕ

10 КЛАСС,

реализуемая с использованием средств обучения и воспитания

Школьного Кванториума

(ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

## **I. Пояснительная записка**

Данная программа составлена на основе программы Всероссийской олимпиады школьников по физике для учащихся 10 классов. Программа рассчитана на 34 часа в год.

Цель программы: подготовка обучающихся к высокорейтинговым соревнованиям по физике с использованием средств обучения и воспитания Школьного Кванториума.

Задачи:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, - навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;
- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

При отборе учебного материала программ учитывались принципы *научности* (ознакомление с научными фактами, понятиями, законами, теориями); *фундаментальности* (объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов, уравнений, теорий); *целостности* (формирование целостной картины мира); *преемственности и непрерывности* (учёт предшествующей подготовки учащихся); *систематичности и доступности* (изложение учебного материала в соответствии со сложившейся логикой и уровнем развития учащихся). Такой подход позволяет реализовать ступенчатое построение курсов дисциплин, когда учебный материал изучается постепенно на нескольких уровнях (ступенях) с последовательным углублением и расширением рассматриваемых вопросов.

В части обеспечения формирования общенаучных и интеллектуальных умений основное внимание уделяется нахождению сходств и различий в тех или иных процессах и явлениях, точному употреблению и интерпретации

научных понятий и символов на основе чётко усвоенных определений и вдумчивого изучения соответствующего теоретического материала, убедительному (вразумительному) обоснованию собственной точки зрения, умению извлекать информацию из различных источников.

В процессе реализации программ важное значение придаётся практике решения задач. В каждом разделе программ после изложения соответствующего теоретического материала предлагаются контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения, включающие систему качественных, теоретических и расчётных заданий.

Задания составляются таким образом, чтобы привить ученику навыки самостоятельной творческой работы, помочь чётко и грамотно излагать свои мысли, рассказать о вещах, часто остающихся за страницами школьных учебников.

Разработку заданий осуществляют преподаватели кафедр общей физики и высшей математики и сотрудники Московского физико-технического института (государственного университета), многие из которых являются членами жюри Всероссийских предметных олимпиад школьников.

Основной формой организации процесса в рамках данного курса является работа с физическим оборудованием, когда учащиеся индивидуально или в группах под руководством учителя выполняют одни и те же практические работы, пользуясь одинаковым оборудованием, с последующим объяснением работы одного из приборов. Преимущества данного метода заключаются в том, что он позволяет включить в работу всех учащихся, совместно обсуждать результаты выполнения работ для дальнейшей диагностики обследуемого объекта. Этот метод позволяет убедить учащихся в правильности выбора данного профиля обучения. В данном курсе предлагается использовать поисковый и исследовательский приемы выполнения практических работ.

На зачетном занятии по каждой теме учащиеся защищают проектные работы и делают отчет о проделанной работе в рамках профильного курса с использованием новых информационных технологий.

## **II. Общая характеристика Программы**

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении

специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника научным методом познания, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

### **III. Описание места Программы в учебном плане**

Программа входит в предметную область «Естественно-научные предметы» учебного плана МБОУ «Гимназия № 11 г. Ельца». Недельное количество часов – 1ч.

### **IV. Содержание Программы**

#### **Механика**

##### **1. Кинематика**

Система отсчета. Материальная точка. Когда тело можно считать материальной точкой? Траектория, путь и перемещение. Механическое движение и его виды.

Мгновенная скорость. Направление мгновенной скорости при криволинейном движении. Векторные величины и их проекции. Сложение скоростей. Прямолинейное равномерное движение.

Ускорение. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.

Криволинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности. Основные характеристики равномерного движения по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности.

Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

##### **Демонстрации**

Зависимость траектории от выбора отсчета.

##### **2. Динамика**

Законы динамики. Закон инерции и явление инерции. Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Место человека во Вселенной. Геоцентрическая система мира. Гелиоцентрическая система мира.

Взаимодействия и силы. Сила упругости. Закон Гука. Измерение сил с помощью силы упругости.

Сила, ускорение, масса. Второй закон Ньютона. Примеры применения второго закона Ньютона. Третий закон Ньютона. Примеры применения третьего закона Ньютона.

Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Движение под действием сил всемирного тяготения. Движение искусственных спутников Земли и космических кораблей. Первая космическая скорость. Вторая космическая скорость. Использование законов

механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Границы применимости классической механики.

Вес и невесомость. Вес покоящегося тела. Вес тела, движущегося с ускорением.

Силы трения. Сила трения скольжения. Сила трения покоя. Сила трения качения. Сила сопротивления в жидкостях и газах.

### **Демонстрации**

Явление инерции.

Сравнение масс, взаимодействующих тел.

Второй закон Ньютона.

Измерение сил.

Сложение сил.

Зависимость силы упругости от деформации.

Силы трения.

### **3. Законы сохранения в механике**

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Освоение космоса.

Механическая работа. Мощность. Работа сил тяжести, упругости и трения.

Механическая энергия. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Предсказательная сила законов классической механики. Проведение опытов, иллюстрирующих проявление принципа относительности, законов классической механики, сохранения импульса и механической энергии.

### **Демонстрации**

Реактивное движение.

Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно.

### **4. Механические колебания и волны**

Механические колебания. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний. Гармонические колебания.

Превращения энергии при колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Основные характеристики и свойства волн. Поперечные и продольные волны.

Звуковые волны. Высота, громкость и тембр звука. Акустический резонанс. Ультразвук и инфразвук. Практическое применение физических знаний в повседневной жизни для использования простых механизмов, инструментов, транспортных средств.

### **Демонстрации**

Колебание нитяного маятника.

Колебание пружинного маятника.

Связь гармонических колебаний с равномерным движением по окружности.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Образование и распространение поперечных и продольных волн.

Волны на поверхности воды.

Зависимость высоты тона звука от частоты колебаний.

Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.

## **Молекулярная физика и термодинамика**

### **5. Молекулярная физика**

Основные положения молекулярно-кинетической теории. Основная задача молекулярно-кинетической теории. Количество вещества.

Температура и ее измерение. Абсолютная шкала температур. Абсолютная температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества. Модель идеального газа. Давление газа. Уравнение состояния идеального газа. Строение и свойства жидкостей и твердых тел. Газовые законы. Изопроцессы. Уравнение Менделеева – Клапейрона.

Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Абсолютная температура и средняя кинетическая энергия молекул. Скорости молекул. Состояния вещества. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Сравнение газов, жидкостей и твердых тел. Кристаллы, аморфные тела и жидкости. Практическое применение в повседневной жизни физических знаний о свойствах газов, жидкостей и твердых тел; об охране окружающей среды.

#### **Демонстрации**

Проведение опытов по изучению свойств газов, жидкостей и твердых тел, тепловых процессов и агрегатных превращений вещества. Механическая модель броуновского движения.

Изопроцессы.

Явление поверхностного натяжения жидкости.

Кристаллические и аморфные тела.

Объёмные модели строения кристаллов.

### **6. Термодинамика.**

Законы термодинамики. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Количество теплоты. Первый закон термодинамики.

Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. Холодильники и кондиционеры.

Второй закон термодинамики. Необратимость процессов и второй закон термодинамики. Экологический и энергетический кризис. Охрана окружающей среды. Порядок и хаос. Необратимость тепловых процессов.

Фазовые переходы. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение.

Влажность, насыщенный и ненасыщенный пар.

#### **Демонстрации**

Модели тепловых двигателей.

Кипение воды при пониженном давлении.

Устройство психрометра и гигрометра.

### **Электродинамика.**

## **Электростатика**

### **7. Электрические взаимодействия.**

Природа электричества. Роль электрических взаимодействий. Два рода зарядов. Носители электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда.

Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле.

### **8. Свойства электрического поля.**

Напряженность электрического поля. Линии напряженности.

Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.

Потенциал электростатического поля и разность потенциалов. Связь между разностью потенциалов и напряженностью электростатического поля.

Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

### **Демонстрации**

Электрометр.

Проводники в электрическом поле.

Диэлектрики в электрическом поле.

Энергия заряженного конденсатора.

### **9. Постоянный ток.**

Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников. Измерительные приборы.

Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. КПД источника. Закон Джоуля-Ленца.

Конденсаторы в цепи постоянного тока.

Основные положения классической электронной теории проводимости металлов. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в различных средах.

### **10. Электромагнетизм.**

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции. Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов. Магнитная проницаемость.

Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.

Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.

Вихревое электрическое поле.

Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля. Рамка с током в магнитном поле.

**Подведение итогов учебного года.**

**Резерв учебного времени.**

## V. Календарно-тематическое планирование материала

№	Дата	Тема занятия	Примечание
1.	03.09	Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Траектория.	
2.	10.09	Относительность механического движения. Движение с разных точек зрения.	
3.	17.09	Ускорение. Равноускоренное движение.	
4.	24.09	Движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении	
5.	01.10	Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного вертикально вверх и вниз	
6.	08.10	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и на наклонной плоскости.	
7.	15.10	Движение материальной точки по окружности с постоянной по модулю скоростью.	
8.	22.10	Решение задач с развернутым ответом	
9.	29.10	Законы Ньютона	
10.	12.11	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	
11.	19.11	Силы трения	
12.	26.11	Силы упругости. Закон Гука.	
13.	03.12	Движение тел и систем тел под действием нескольких сил.	
14.	10.12	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса.	
15.	17.12	Механическая работа. Виды энергии. Работа силы тяжести, силы упругости	
16.	24.12	Механическая работа. Виды энергии. Работа силы тяжести, силы упругости	
17.	14.01	Закон сохранения энергии в механике. Мощность.	
18.	21.01	Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия.	
19.	28.01	Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести. Виды равновесия. Архимедова сила.	
20.	04.02	Основные положения молекулярно-кинетической теории.	
21.	11.02	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в газах	
22.	18.02	Внутренняя энергия. Закон сохранения энергии в термодинамике.	
23.	25.02	Уравнение теплового баланса.	
24.	03.03	Электризация тел. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.	
25.	10.03	Работа электрического поля при перемещении заряда. Потенциал точечного заряда.	
26.	17.03	Электрический ток. Сила тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для участка электрической цепи. Закон Ома для замкнутой цепи.	

27.	31.03	Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение проводников.	
28.	07.04	Работа и мощность тока. Количество теплоты, выделяемое проводником с током.	
29.	14.04	Закон Джоуля-Ленца.	
30.	21.04	Основные положения классической электронной теории проводимости металлов. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры.	
31.	28.04	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Линии магнитной индукции.	
32.	05.05	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.	
33.	12.05	Закон Ампера. Взаимодействие параллельных токов.	
34.	19.05	Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	

### Литература

1. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 класс. В 2 ч. Задачник для общеобразовательных учреждений / Л.Э.Генденштейн, Л.А. Кирик, И.М. Гельфгат, И.Ю. Ненашев. - М.: Мнемозина, 2010. - 96 с.
2. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И., Кирик Л.А., Сиротенко Н.Г. Физика. Полный курс. Издательство «Экзамен» М.,2016
3. Интерактивное приложение на компакт-диске: 10-й кл. – М.: Илекса, 2010.
4. Материалы Всероссийской олимпиады школьников по физике.