

Автономная некоммерческая организация  
общеобразовательная организация  
Лицей информационных технологий «Инфотех»

Утверждена приказом  
Лицея «Инфотех» от 29.08.2023  
№ 29.08.01-ОД

Рассмотрена на Педагогическом  
совете, протокол № 1 от 28.08.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
**МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Срок реализации программы: 9 месяцев (сентябрь-май)  
Объем программы: 68 часов  
Обучающиеся: обучающиеся 11 класса Лицея «Инфотех»

### **Пояснительная записка**

Профильное обучение в лицее направлено на обеспечение углубленного изучения физики, а, значит, прежде всего, на осознанное изучение данного предмета, на развитие физического и логического мышления учащихся. Аттестация выпускников средних школ совмещается со вступительными экзаменами в ВУЗы. Поэтому выпускнику необходимо иметь только хорошие знания по предмету и уметь пользоваться этими знаниями в любых ситуациях. Как известно, в тестах ЕГЭ задачи качественная и расчётные присутствуют с № 27 по № 32 с развернутым решением. Но даже достаточно подготовленные выпускники испытывают порой страх перед этими заданиями, т.к. в школьном курсе физики, к сожалению, очень мало внимания уделяется этому разделу и у ребят просто не хватает навыков решения подобных задач, так как учителю не хватает на уроке времени на отработку и закрепление умений и навыков применять теоретический материал к решению задач повышенной сложности. У многих учащихся возникает проблема: им сложно самостоятельно разобраться в потоке информации и содержании заданий части «С» ЕГЭ. В связи с этим возникла необходимость в разработке и проведении для старшеклассников данного спецкурса.

#### **Цели и задачи курса:**

- Научить рационально с минимальной затратой времени выполнять задания разного уровня сложности, представленных в части «С» ЕГЭ.
- Подготовить учащихся к сдаче ЕГЭ.
- Систематизировать знания по школьному курсу физики.
- Развивать умения и навыки применять теоретические знания для решения комбинированных задач.

Тематическое планирование составлено с учётом Государственных стандартов общего образования и Кодификатора тем ЕГЭ.

Владение методами и приемами решения задач высокого уровня сложности можно считать критерием знаний основных разделов школьного курса физики, уровня физического и логического мышления.

На курс принимаются обучающиеся Лицея «Инфотех» 11 класса.

Формы занятий групповые (объяснение и разбор приёмов решения задач).

Режим занятий и примерное распределение учебных часов по неделям приведено в календарно-тематическом планировании, являющимся приложением к программе.

Освоение программы осуществляется без оценивания.

По итогам освоения программы документ не выдается.

#### **Планируемые результаты освоения программы**

Планируемые личностные результаты:

1) Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

2) Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания.

Планируемые метапредметные результаты.

При изучении курса обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут

выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);

заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Планируемые предметные результаты: уметь решать физические задачи, используя различные физические законы.

## **Раздел 1: МЕХАНИКА**

**Обучающийся научится:** решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, условия равновесия тел) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

## **Раздел 2: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА**

**Обучающийся научится:** решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (давление, объем, абсолютная температура, количество теплоты, работа газа, внутренняя энергия, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Раздел 3: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА**

**Обучающийся научится:** решать задачи, используя физические законы (закон Кулона, закон сохранения электрического заряда) и формулы, связывающие физические величины (электрический заряд, напряженность электрического поля, потенциал, разность потенциалов, потенциальная энергия, электроемкость, энергия конденсатора); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Кулона и др.);*

*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Раздел 4: ОПТИКА. ФИЗИКА АТОМА и АТОМНОГО ЯДРА**

**Обучающийся научится:** решать задачи, используя физические законы (законы прямолинейного распространения света, отражения и преломления света, законы фотоэффекта и радиоактивного распада) и формулы, связывающие физические величины (оптическая сила линзы, фокусное расстояние линзы, линейное увеличение линзы, энергия кванта, энергия связи атомных ядер); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения энергии и закон сохранения массы);*

*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

### **Раздел 5: Решение задач**

**Обучающийся научится:** решать тематические, качественные, расчётные и комбинированные задачи, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины; на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, выводить закономерности, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Обучающийся получит возможность научиться:**

*различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов;*

*использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;*

*находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

*качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ.*

### **Содержание программы**

#### **1. Механика.**

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Законы сохранения. Элементы статики. Динамика периодического движения.

#### **2. Молекулярная физика.**

Молекулярно-кинетическая теория идеального газа. Газовые законы. Термодинамика. Взаимные превращения твёрдых тел, жидкостей и газов. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя

#### **3. Электродинамика.**

Взаимодействия неподвижных зарядов. Электромагнитные взаимодействия зарядов. Электромагнитные колебания.

#### **4. Оптика. Физика атома и атомного ядра.**

Законы света. Волновые и корпускулярные свойства света. Строения атома. Радиоактивность. Энергия связи атомных ядер.

#### **5. Решение задач**

Решение задач разного уровня сложности: анализ формул, решение текстовых, графических, расчётных и комбинированных задач, построение и чтение графиков, работа с таблицами, систематизация материала.

### **Тематическое планирование**

№ занятия	Тема	Число часов
	<b>Тема 1. Механика</b>	<b>12</b>
1-6	<b>1.1.</b> Перемещение. Материальная точка. Виды механического движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Относительность движения.	4
	<b>1.2.</b> Законы динамики. Силы в природе. Движение под действием нескольких сил. Законы сохранения импульса и энергии	4
	<b>1.3.</b> Момент силы. Виды равновесия. Условие равновесия тел. Простые механизмы. КПД простых механизмов.	4
	<b>Тема 2. Молекулярная физик.</b>	<b>8</b>

7-10	<b>2.1.</b> Основное уравнение МКТ. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.	4
	<b>2.2.</b> Основы термодинамики. Количество теплоты. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя Взаимные превращения твёрдых тел, жидкостей и газов	4
	<b>Тема 3. Электродинамика</b>	<b>12</b>
11-16	<b>3.1.</b> Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Потенциальность электрического поля. Потенциал точечного заряда, поля, плоскости. Принцип суперпозиции полей. Электроёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов.	4
	<b>3.2.</b> Энергия электрического поля конденсатора.	
	<b>3.2.</b> Электродвижущая сила. Закон Ома для участка цепи Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Электрический ток в различных средах.	4
	<b>3.3.</b> Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Вынужденные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре	4
	<b>Тема 4. Оптика. Физика атома и атомного ядра.</b>	<b>8</b>
17-20	<b>4.1.</b> Законы отражения и преломления света. Линза. Формула тонкой линзы. Построение изображения в тонкой линзе. Дисперсия света. Интерференция и дифракция волн. Дифракционная решётка.	4
	<b>4.2.</b> Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Ядерные силы. Энергия связи. Закон радиоактивного распада.	4
	<b>Тема 5. Решение задач</b>	<b>22</b>
21-31	<b>5.1.</b> Решение комбинированных задач по различным темам <b>5.2.</b> Решение тематических тестов базового уровня <b>5.3.</b> Решение тематических тестов повышенного уровня <b>5.4.</b> Решение заданий тестов высокого уровня	
32-34	<b>Резерв</b>	<b>6</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>

### Организационно-педагогические условия реализации программы

Занятия проводятся в классе. Состав группы до 25 человек. Основная форма организации учебных занятий – урок. Основные виды учебной деятельности на уроках: индивидуальная, фронтальная, групповая.

Источники информации:

1. Горлова Л.А. Сборник комбинированных задач по физике. Л.А.Горлова. – М.: Вако, 2019.
2. Пособие для слушателей курсов довузовской подготовки, автор Полевщикова В. В.. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018г.
3. Подготовка к единому государственному экзамену. Пособие для абитуриентов. Под общей редакцией В. В. Полевщикова. - Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018г.
4. Тесты ЕГЭ разных лет (2007г.- 2020г.) под редакцией М.Демидовой.
5. 1001 задача по физике, авторы Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., М.: Издательство «Илекса», 2018