



Центр образования
естественно-научной
и технологической направленности



Лицей №6
г. Невинномысск
ЭРУДИЦИЯ КУЛЬТУРА
ОТЕЧЕСТВО СПОРТ

ТОЧКА РОСТА

Согласовано: Зам. директор по УВР МБОУ Лицей №6 г. Невинномыска Л.Р. Токмакова 	Утверждено: Директор МБОУ Лицей №6 г. Невинномыска М.В. Агаркова 
---	---



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ. ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ. 10-11 КЛАСС»**

НАПРАВЛЕННОСТЬ: естественно-научная

Возраст обучающихся: 16-18 лет (10-11 класс)

Срок реализации: 2024-2025 учебный год

Составитель: Дудка Галина Дмитриевна
учитель физики

Невинномысск, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по физике «ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ. ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ. 10-11 КЛАСС» на учебный год составлена на основе программы элективного курса «Подготовка к ЕГЭ по физике» авторов /Л.Н. Терновая, Е.Н. Бурцева, В.А. Пивень; под ред. В.А. Касьянова. — М.: Издательство «Экзамен», 2007. — 128 с. (Серия «Элективный курс»)

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», «Вентана-Граф», 2010 г. ; Касьянов .А. и др. Физика: Тетрадь для контрольных работ. Базовый уровень. 10-11 класс: тесты». - М.:Дрофа, 2006; «Физика. Тетрадь для контрольных работ. Профильный уровень. 10-11 класс». - М.: Дрофа, 2006;

Программный материал рассчитан для учащихся 11 классов по 2 уч. часа в неделю. Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цель этого элективного курса – развить у учащихся следующие умения: решать предметно-типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для успешного освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно-измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, которые способствуют творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации; развитие творческих способностей учащихся.

Цель — обеспечить дополнительную поддержку учащихся классов универсального обучения для сдачи ЕГЭ по физике (эта часть программы напечатана прямым шрифтом и предусматривает решение задач главным образом базового и отчасти повышенного уровня);

— развить содержание курса физики для изучения на профильном уровне (эта часть программы выделена курсивом и предусматривает решение задач повышенного и высокого уровня).

Задачи:

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развить творческие способности учащихся и привитие практических умений. Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету.

Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений.

В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса физики на базовом уровне. Основное средство и цель его освоения - решение задач. Лекции предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий, поэтому носят обзорный характер при минимальном объеме математических выкладок. Теоретический материал удобнее обобщить в виде таблиц, форму которых может предложить учитель, а заполнить их должен ученик самостоятельно. Ввиду предельно ограниченного времени, отводимого на прохождение курса, его эффективность будет определяться именно самостоятельной работой ученика, для которой потребуется не менее 2-3 ч в неделю.

В процессе обучения важно фиксировать внимание обучаемых на выборе и разграничении физической и математической модели рассматриваемого явления, отработать стандартные алгоритмы решения физических задач в стандартных ситуациях и в измененных или новых ситуациях (для желающих изучить предмет и сдать экзамен на профильном уровне). При решении задач рекомендуется широко использовать аналогии, графические методы, физический эксперимент. Экспериментальные задачи включают в соответствующие разделы. При отсутствии в школе необходимой технической поддержки эксперимента рекомендуется использовать электронные пособия.

При изучении курса, рассчитанном на год (XI классы), программа предусматривает 69 ч аудиторных занятий, и ее выполнение позволяет повысить уровень знаний и навыков при решении задач предлагаемых на итоговой аттестации по физике.

Распределение часов для изучения различных разделов программы не является жестко детерминированным. Оно может варьироваться в зависимости от подготовленности и запросов учащихся.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и

формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение придается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 11 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на два часа, содержат от 5 до 10 задач, два варианта. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «А» и часть «В»).

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен

предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

Физические приборы.

Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики). Дидактические материалы.

Учебники физики для старших классов средней школы. Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

-расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;

- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;

-получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

По выполнению программы учащиеся должны знать:

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

Содержание программы

XI классы (68 ч, 2 ч в неделю)

Содержание программы

XI классы (68 ч, 2 ч в неделю)

1. Эксперимент — 2 ч

Основы теории погрешностей. Погрешности прямых и косвенных измерений. Представление результатов измерений в форме таблиц и графиков.

2. Механика – 11 ч

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Законы Кеплера.

Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика.

Движение тел со связями - приложение законов Ньютона.

Законы сохранения импульса и энергии и их совместное применение в механике. Уравнение Бернулли – приложение закона сохранения энергии в гидро- и аэродинамике.

3. Молекулярная физика и термодинамика – 12 ч

Статистический и динамический подход к изучению тепловых процессов. Основное уравнение МКТ газов.

Уравнение состояния идеального газа. Следствие из основного уравнения МКТ. Изопроецессы. Определение экстремальных параметров в процессах, не являющихся изопроецессами.

Газовые смеси. Полупроницаемые перегородки.

Первый закон термодинамики и его применение для различных процессов изменения состояния системы.

Термодинамика изменения агрегатных состояний веществ. Насыщенный пар.

Второй закон термодинамики. Расчет КПД тепловых двигателей, круговых процессов и цикла Карно.

Поверхностный слой жидкости, поверхностная энергия и натяжение. Смачивание, Капиллярные явления. Давление Лапласа.

4. Электродинамика – 16 ч

Электростатика. Напряженность и потенциал электростатического поля точечного и распределенных зарядов. Графики напряженности и потенциала. Принцип суперпозиции электрических полей. Энергия взаимодействия зарядов.

Конденсаторы. Энергия электрического поля. Параллельное и последовательное соединения конденсаторов. Перезарядка конденсаторов. Движение зарядов в электрическом поле.

Постоянный ток. Закон Ома для однородного участка и полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей. Правила Кирхгофа. шунты и добавочные сопротивления. Нелинейные элементы в цепях постоянного тока.

Магнитное поле. Принцип суперпозиции магнитных полей. Силы Ампера и Лоренца. Суперпозиция электрического и магнитного полей.

Электромагнитная индукция. Применение закона электромагнитной индукции в задачах о движении металлических перемычек в магнитном поле. Самоиндукция.

Энергия магнитного поля.

5. Колебания и волны – 10 ч

Механические гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.

Кинематика и динамика механических колебаний, превращения энергии. Резонанс.

Электромагнитные гармонические колебания. Колебательный контур, превращения энергии в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний.

Переменный ток. Резонанс напряжений и токов в цепях переменного тока. Векторные диаграммы.

Механические и электромагнитные волны. Эффект Доплера.

6. Оптика – 11 ч

Геометрическая оптика. Закон отражения и преломления света. Построение изображений неподвижных и движущихся предметов в тонких линзах, плоских и сферических зеркалах. Оптические системы. Прохождение света сквозь призму.

Волновая оптика. Интерференция света, условия интерференционного максимума и минимума. Расчет интерференционной картины (опыт Юнга, зеркало Ллойда, зеркала,

бипризма Френеля, кольца Ньютона, тонкие пленки, просветление оптики).
Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света.

7.Квантовая физика – 7 ч

Фотон. Давление света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта.

Применение постулатов Бора для расчета линейчатых спектров излучения и поглощения энергии водородоподобными атомами. Волны де Бройля для классической и релятивистской частиц.

Атомное ядро. Закон радиоактивного распада. Применение законов сохранения заряда, массового числа,

импульса и энергии в задачах о ядерных превращениях.

Тематическое и поурочное планирование учебного материала при прохождении курса (XI классы, 68 ч, 2 ч в неделю)

Дата	№ урока.	Тема	Вид занятия	Примечание
XI класс (68 ч, 2 ч в неделю)				
I. Эксперимент (2 ч)				
	1/1	Эксперимент Физический эксперимент	Лекция	
	2/2		Практическая работа	
II. Механика (11ч)				
	3/1	Кинематика.	Лекция	
	4/2	Кинематика	Практическое занятие	
	5/3	Графики и уравнения основных кинематических параметров	Практическое занятие	
	6/4	Графики и уравнения основных кинематических параметров	Практическое занятие	
	7/5	Динамика	Практическое занятие	
	8/6	Движение связанных тел	Практическое занятие	
	9/7	Статика.	Практическое занятие	
	10/8	Гидростатика.	Практическое занятие	
	11/9	Законы сохранения	Практическое занятие	
	12/10	Законы сохранения	Практическое занятие	
	13/11	Уравнение Бернулли	Практическое занятие	
III. Молекулярная физика и термодинамика (12 ч)				
	14/1	Основы МКТ. Газовые законы	Лекция	
	15/2	Основное уравнение МКТ	Практическое занятие	
	16/3	Уравнение состояния идеального газа.	Практическое занятие	
	17/4	Газовые законы	Практическое занятие	
	18/5	Определение экстремальных параметров	Практическое занятие	

	19/6	Полупроницаемые перегородки	Практическое занятие	
	20/7	Агрегатные состояния вещества.	Практическое занятие	
	21/8	Первый и второй законы термодинамики	Практическое занятие	
	22/9	Круговые процессы	Практическое занятие	
	23/10	Тепловые двигатели	Практическое занятие	
	24/11	Насыщенный пар.	Практическое занятие	
	25/12	Поверхностный слой жидкости	Практическое занятие	

IV. Электродинамика (10 ч)

	26/1	Электростатика.	Лекция	
	27/2	Конденсаторы	Практическое занятие	
	28/3	Энергия взаимодействия зарядов	Практическое занятие	
	29/4	Соединение конденсаторов	Практическое занятие	
	30/5	Равновесие зарядов в электрическом поле	Практическое занятие	
	31/6	Движение электрических зарядов в электрическом поле	Практическое занятие	
	32/7	Закон Ома для участка цепи	Практическое занятие	
	33/8	Закон Ома для участка и полной цепи	Практическое занятие	
	34/9	Правила Кирхгофа	Практическое занятие	
	35/10	Нелинейные элементы в цепях постоянного тока	Практическое занятие	

V. Электродинамика (6 ч)

	36/1	Магнитное поле.		
	37/2	Сила Ампера, сила Лоренца	Практическое занятие	
	38/3	Суперпозиция электрического и магнитного полей	Практическое занятие	

	39/4	Электромагнитная индукция	Практическое занятие	
	40/5	Движение металлических перемычек в магнитном поле	Практическое занятие	
	41/6	Самоиндукция	Практическое занятие	
VI. Колебания и волны (10 ч)				
	42/1	Механические колебания	Лекция	
	43/2	Кинематика механических колебаний. Математический и пружинный маятники	Практическое занятие	
	44/3	Динамика механических колебаний.	Практическое занятие	
	45/4	Электромагнитные свободные колебания	Практическое занятие	
	46/5	Электромагнитные вынужденные колебания и автоколебания.	Практическое занятие	
	47/6	Электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре	Практическое занятие	
	48/7	Переменный ток. Резонанс напряжений и токов	Практическое занятие	
	49/8	Векторные диаграммы	Практическое занятие	
	50/9	Механические волны	Практическое занятие	
	51/10	Электромагнитные волны	Практическая работа	
VII. Оптика (11 ч)				
	52/1	Законы геометрической оптики. Построение изображений	Лекция	
	53/2	Законы отражения. Полное внутреннее отражение	Практическое занятие	
	54/3	Построение изображений в плоских зеркалах	Практическое занятие	

	55/4	Законы преломления.	Практическое занятие	
	56/5	Призма, плоскопараллельная пласт ина	Практическое занятие	
	57/6	Построение изображений в тонких линзах	Практическое занятие	
	58/7	Линзы. Оптические системы	Практическое занятие	
	59/8	Волновая оптика	Практическое занятие	
	60/9	Расчет интерференционной картинки	Практическое занятие	
	61/10	Дифракционная решетка	Практическое занятие	
	62/11	Дисперсия света	Практическое занятие	
VIII. Квантовая физика (7 ч)				
	63/1	Квантовая физика . Фотоэффект	Лекция	
	64/2	Уравнение Эйнштейна. Волны де Бройля	Практическое занятие	
	65/3	Физика атома и атомного ядра	Практическое занятие	
	66/4	Применение постулатов Бора	Практическое занятие	
	67/5	Энергия связи атомного ядра. Зако н радиоактивного распада	Практическое занятие	
	68/6	Применение законов распада в зад ачах о ядерных превращениях	Практическое занятие	
	69/7	Ядерные реакции	Практическое занятие	
	Всего:	69 ч		

Методическое обеспечение Программы

Реализация Программы обеспечена:

- материально-техническими условиями: учебный кабинет, в котором имеется компьютер с программным обеспечением, позволяющим транслировать и записывать видео уроки.
- кадровыми условиями: в реализации программы задействован учитель физики высшей квалификационной категории;

- информационно – методическими условиями: раздаточный материал.

Материально-техническое обеспечение программы

Учебный кабинет «Физика»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;

Технические средства обучения:

- компьютер;
- программное обеспечение;
- интерактивная доска;
- МФУ;
- Набор цифровых датчиков «Releon» - 3 шт.
- Ноутбук – 3 шт.
- Оборудование для проведения практических и лабораторных работ 7 комплектов по 15 шт.
- Интерактивная доска Lumien – 1шт.
- Задачники для подготовки к ЕГЭ
- Цифровые микроскопы – 4 шт.

Список источников

1. Материалы интернет ресурсов: <https://ege.sdangia.ru/>
2. <https://fipi.ru/>
3. М.Ю. Демидова, М.А. Грибов, А.И. Гиголо, ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. М.Ю. Демидовой. – Москва. Издательство «Национальное образование», 2022.
4. Лукашева Е.В. ЕГЭ 2021. Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ/ Е.В. Лукашева, Н.И. Чистякова - Москва: Издательство "Экзамен", 2021.
5. Л.М. Монастырский, А.С. Богатин, Ю.А. Игнатова, Г.С. Безуглова Физика. ЕГЭ 2018. Тематический тренинг. Все типы заданий: учебно-методическое пособие под ред. Л.М. Монастырского. - Ростов-на-Дону: Легион, 2017.