

Утверждаю:

Директор МАОУ Лицей № 130

Т.Н. Телицына _____

Приказ № 323–О от 01.09.2014

Рабочая программа

элективного курса «Решение нестандартных задач по физике»

11 «А», 11 «Б», 11 «Г» классов

Учитель: Рахимов Валерий Николаевич,

высшая категория,

Екатеринбург

2014

Пояснительная записка

Статус документа

Программа элективного курса физики «Решение нестандартных задач по физике» конкретизирует содержание тем с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся; определяет минимальный набор практических работ, выполняемых учащимися.

Структура документа

Программа включает в себя четыре раздела: пояснительную записку, основное содержание с распределением учебных часов (тематическое планирование), календарно-тематическое планирование и требования к уровню подготовки выпускников 11 технологического класса

Общая характеристика

Изучение элективного курса физики по теме «Решение нестандартных задач по физике» направлено на достижение **следующих целей:**

- изучение физических явлений и методов их исследования;
- вооружение учащихся политехническими знаниями и привитие им умений применять свои знания на практике;
- формирование понятий, развитие мышления учащихся;
- формирование научного мировоззрения, современной научной картины мира;
- формирование трудолюбия, настойчивости, воли;

Учащиеся 11-х технологических классов изучают физику по программе базового уровня, которая предусматривает знакомство учащихся с различными физическими явлениями и законами. При этом решение задач находится на уровне воспроизведения формул и подстановки в них значений физических величин.

Главной особенностью данной программы является то, что она предусматривает выработку умения учащихся проводить несложные преобразования с физическими величинами, умение анализировать физические явления и законы, применять знания в знакомой или немного изменённой ситуации. Так же программа предусматривает обучение учащихся владеть методами научного познания, уметь использовать два и более физических закона или определения, относящихся к одной и той же теме, уметь установить соответствие между физическими величинами и их изменением, уметь пользоваться правилами округления и переводом указанных в требованиях задачи преобразованием ответа. Это соответствует повышенному уровню подготовки учащихся. Всё перечисленное достигается подбором категорий заданий и темами этих заданий. Программой предусмотрены задачи-проблемы, в процессе решения которых углубляется основной программный материал, задачи, содержащие информацию о физических методах исследования природы, задачи, содержащие политехнический материал, задачи на основе физического эксперимента.

Программа предусматривает решение нестандартных задач по темам «Колебания и волны», «Геометрическая и волновая оптика», что отсутствует в программе по физике федерального базисного плана для технологических классов. Программа знакомит учащихся с различными видами физических задач (расчётными, графическими, задачами с техническим содержанием) и способами решения этих задач, что не предусмотрено в программах школьного курса. Особое внимание уделяется задачам на построение и чтение графиков физических процессов, в то время, как по программе Федерального базисного плана происходит только знакомство с видом зависимостей физических процессов.

Программа призвана решить **следующие задачи:**

1. Обозначить общие подходы к решению нестандартных физических задач.
2. Показать учащимся алгоритмы при решении нестандартных задач.
3. Показать качественные методы решения нестандартных задач.
4. Показать возможность использования уже решённых задач в качестве базы для конструирования и решения новых задач.

Курсом предусмотрено проведение экспериментальных работ (по результатам которых составляются условия задач), отсутствующих в базовой программе, что особенно важно для понимания законов колебательных движений различной природы и оптических явлений.

Место предмета в учебном плане

Элективный курс «Решение нестандартных задач по физике» рассчитан на 1 час в неделю, всего 35 часа, предназначен для учащихся 11 технологического класса

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа элективного курса «Решение нестандартных задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» предусматривает формирование общеучебных умений и навыков учащихся, универсальных способов их деятельности и ключевых компетенций.

Познавательная деятельность

- использования для познания окружающего мира различных естественно-научных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность

- владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Тематическое планирование элективного курса физики «Решение нестандартных задач по физике» для 11 технологического класса и физико-математического класса

Общее количество часов: 35

Количество часов в неделю: 1

Тема 1 «Колебания и волны» (16 часов)

Исследование зависимости периода колебаний пружинного и математического маятников с построением графиков зависимостей физических величин от времени. Комбинированный маятник. Несимметричный маятник. Математический маятник в электрическом поле, магнитном поле, в лифте, движущемся с ускорением. Составление и решение задач на процессы, происходящие в колебательном контуре.

Разбор задач на уравнение волны, условие которых задано графиком. Определение длины волны по графику зависимости разности фаз колебаний частиц, расположенных на прямой, вдоль которой распространяется механическая волна, от расстояния между этими частицами. Определение разности фаз, длины волны, числа колебаний источника, скорости волны по графику смещения частицы среды с определённой координатой.

Тема 2 «Геометрическая и волновая оптика» (18 часов)

Разбор нестандартных задач на ход лучей через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму.

Область видения предмета в линзах. Построение изображений в нестандартных случаях:

- Известно положение изображения источника, определить положение самого источника света аналитически и графически;
- Известно положение оптического центра линзы, источника света и его изображения, определить графически и аналитически положения его фокусов;
- Известно положение центра линзы, положения источника света и его изображения, найти вид линзы и её фокусное расстояние.
- Известно положение линзы, её фокусы и ход падающего луча, определить построением ход преломленного луча;
- Известно положение линзы, её фокусы и ход преломленного луча, определить построением ход падающего луча;

Определение оптической силы линз, расположенных вплотную. Увеличение линзы. Рассмотрение задач на падение на линзу параллельных лучей и определение диаметра светящегося пятна на экране. Рассмотрение задач на определение фокусного расстояния лупы, фотоаппарата. Определение фокусного расстояния системы линз. Построение изображения в оптических системах: система линза-линза, система линза-зеркало.

Задачи на определение радиус колец Ньютона в отражённом и проходящем свете. Нахождение расстояния между интерференционными максимумами в установке Юнга. Расчёт длины волны де Бройля. Решение задач на теорию атома водорода по Бору. Определение разрешающей способности оптических приборов. Решение задач на энергию связи ядра.

Календарно-тематическое планирование элективного курса физики «Решение нестандартных задач по физике» для 11 технологического класса и физико-математического класса

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	Кол.часо в на лаб.раб.	Кол.час. на контр. И диагност ич. Работы	Период проведения
1/1	Тема 1 «Колебания и волны» Лабораторная работа № 1 «Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника», ИТБ № 03-У-2009.	16	2	-	І четверть 1-я неделя 01.09.- 06.09.2014
2/2	Построение графиков зависимостей физических величин, характеризующих колебания пружинного маятника от времени.				2 неделя 08.09.- 13.09..2014
3/3	Лабораторная работа № 2 «Исследование зависимости периода колебаний математического маятника», ИТБ № 03-У-2009.				3 неделя 15.09.- 20.09.2014
4/4	Построение графиков зависимостей физических величин, характеризующих колебания математического маятника от времени.				4 неделя 22.09.- 27.09.2014
5/5	Комбинированный маятник.				5 неделя 29.09.- 04.10.2014
6/6	Несимметричный маятник.				6 неделя 06.10.- 11.10.2014
7/7	Математический маятник в электрическом поле.				7 неделя 13.10.- 18.10.2014
8/8	Математический маятник в магнитном поле.				8 неделя 20.10.- 25.10.2014
9/9	Математический маятник, в лифте, движущемся с ускорением.				9 неделя 27.10.- 01.11.2014
10/10	. Составление и решение задач на процессы, происходящие в колебательном контуре.				ІІ четверть 10 неделя 10.11.- 15.11.2014
11/11	Разбор задач на уравнение волны, условие которых задано графиком.				11 неделя 18.11.- 23.11.2014
12/12	Определение длины волны по графику зависимости разности фаз колебаний частиц, расположенных на прямой, вдоль которой распространяется механическая волна, от расстояния между этими частицами.				12неделя 24.11.— 29.11.2014
13/13	Определение разности фаз по графику смещения частицы среды с определённой				13 неделя 01.12.-

	координатой.				06.12.2014
14/14	Определение длины волны по графику смещения частицы среды с определённой координатой.				14 неделя 08.12.- 13.12.2014
15/15	Определение числа колебаний источника по графику смещения частицы среды с определённой координатой.				15 неделя 15.12.- 20.12.2014
16/16	Определение скорости волны по графику смещения частицы среды с определённой координатой.				16 неделя 22.12.- 27.12.2014
17/1	Тема 2 «Геометрическая и волновая оптика» Разбор нестандартных задач на ход лучей через плоскопараллельную пластинку и треугольную призму.	18			III четверть 17 неделя 12.01.- 17.01.2015
18/2	Область видения предмета в линзах.				18 неделя 19.01.- 24.01.2015
19/3	Построение изображений в случае, когда известно положение изображения источника и надо определить положение самого источника света аналитически и графически.			-	19 неделя 26.01.- 31.01.2015
20/4	Построение изображений в случае, когда известно положение оптического центра линзы, источника света и его изображения, и надо определить графически и аналитически положения её фокусов.				20 неделя 02.02.- 07.02.2015
21/5	Построение изображений в случае, когда известно положение центра линзы, положения источника света и его изображения, надо найти вид линзы и её фокусное расстояние.				21 неделя 09.02.- 14.02.2015
22/6	Построение изображений в случае, когда известно положение линзы, её фокусы и ход падающего луча, надо определить построением ход преломленного луча;				22 неделя 16.02.- 21.02.2015
23/7	Построение изображений в случае, когда известно положение линзы, её фокусы и ход преломленного луча, надо определить построением ход падающего луча;				23 неделя 23.02.- 28.02.2015
24/8	Определение оптической силы линз, расположенных вплотную. Увеличение линзы.				24 неделя 02.03.- 06.03.2015
25/9	Рассмотрение задач на падение на линзу параллельных лучей и определение диаметра светящегося пятна на экране.				25 неделя 09.03.- 14.03.2015
26/10	Рассмотрение задач на определение фокусного расстояния лупы, фотоаппарата.				26 неделя 16.03.- 21.03.2015
27/11	Определение фокусного расстояния системы линз.				IV четверть 27 неделя 01.04.- 04.04.2015
28/12	Построение изображения в оптических				28 неделя

	системах: система линза-линза, система линза-зеркало.				06.04.- 11.04.2015
29/13	Задачи на определение радиус колец Ньютона в отражённом и проходящем свете.				29 неделя 13.04.- 18.04.2015
30/14	Нахождение расстояния между интерференционными максимумами в установке Юнга.				30 неделя 20.04.- 25.04.2015
31/15	Определение разрешающей способности оптических приборов.				31 неделя 27.04.- 02.05.2015
32/16	Расчёт длины волны де Бройля.				32 неделя 04.05.- 09.05.2015
33/17	Задачи на расчет энергетических уровней и спектра излучения атомов по модели Бора.				33-я неделя 11.05.- 16.05.2015
34/18	Решение задач на энергию связи ядра.				34-я неделя 18.05.- 23.05.2015
35	резерв				35-я неделя 25.05.- 30.05.2015

Требования к уровню подготовки учащихся 11 технологического класса и физико-математического класса

В результате изучения элективного курса физики по теме: «Решение нестандартных задач по физике» ученик должен

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, поле, взаимодействие, волны, электромагнитное поле;
- смысл физических величин: амплитуда, фаза, частота, период, энергия при колебаниях;
- смысл физических законов: сохранения энергии и электрического заряда, электромагнитной индукции, фотоэффекта, отражения и преломления света;
- вклад российских и зарубежных учёных, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел: образование механических и электромагнитных волн, волновые свойства света, излучение и поглощение света атомом, фотоэффект;
- отличать гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория даёт возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать ещё неизвестные явления;
- использовать два и более закона при объяснении физического явления;
- пользоваться правилами округления и переводом указанных в требованиях задачи преобразованием ответа;
- использовать законы физики в новой ситуации;
- самостоятельно овладевать знаниями и осуществлять рефлексию результатов своей деятельности;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.

Учебная литература

При реализации программы используется следующий учебный комплект:

- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н.. Физика 11, М.: Просвещение, 2008.
- Рымкевич А.П. Задачник 10 – 11 классы, М.: Дрофа, 2008.
- Кирик Л.А. Физика 10. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы, М: Илекса, 2008.

