

Утверждаю:

Директор МАОУ Лицей № 130

Т.Н. Телицына \_\_\_\_\_

Приказ № 323–О от 01.09.2014

Рабочая программа

элективного курса «Общие подходы к решению физических задач по  
физике»

11 «В», 11 «Г» классов

Учитель: Рахимов Валерий Николаевич,

высшая категория,

Екатеринбург

2014

## **Пояснительная записка**

### **Статус документа**

Программа элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям», предназначенная для учащихся 11-х технологических и математических классов, конкретизирует содержание предметных тем с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся.

### **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 учащихся 11 технологического класса.

### **Общая характеристика**

Изучение элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» направлено на достижение **следующих целей:**

- приобретение учащимися опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- подготовка учащихся к осуществлению осознанного выбора индивидуальной или профессиональной траектории;

Учащиеся 11-х технологических классов и математических классов изучают физику по программе базового уровня, которая предусматривает знакомство учащихся с механическими колебаниями, электромагнитными колебаниями, оптическими явлениями, законами колебательных движений и законами оптики. При этом решение задач по данным темам находится на уровне воспроизведения формул и подстановки в них значений физических величин.

Главная особенность данной программы состоит в том, что в ней обозначены общие подходы к решению задач по механическим и электромагнитным колебаниям и оптическим явлениям не на уровне воспроизведения формул и подстановки в них значений физических величин, как в базовом курсе физики для 11-х технологических классов, а на более высоком уровне, предполагающем умение выражать искомую величину из уравнения, полученного при использовании одного, двух, нескольких физических законов.

Программа предусматривает выработку умения учащимися 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. Это соответствует повышенному уровню подготовки

учащихся. Всё перечисленное достигается подбором категорий заданий и темами этих заданий.

Программа предусматривает решение задач по следующим вопросам, отсутствующим в программе базового курса физики:

- определение характеристик механической колебательной системы и построение графиков зависимостей координаты, скорости, ускорения, силы упругости от времени;
- построение графиков зависимости потенциальной и кинетической энергии механической колебательной системы от времени;
- чтение и построение графиков зависимостей тока, ЭДС, напряжения, заряда, энергии электрического и магнитного полей от времени для процессов, происходящих в колебательном контуре;
- переменный ток как колебательный процесс и построение графиков зависимости величин, характеризующих электрическую цепь, от времени;
- векторные диаграммы для цепей переменного тока;
- составление уравнения бегущей волны, чтение и построение графика волны;
- зоны Френеля и расчёт максимального количества спектров, даваемых дифракционной решёткой.

Программа знакомит учащихся с различными видами физических задач (расчётными, графическими, задачами с техническим содержанием) и способами решения этих задач по механическим колебаниям, электромагнитным колебаниям и оптическим явлениям, что отсутствует в программах школьного курса физики. 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 физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям.
2. Показать учащимся алгоритмы при решении типовых задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям.
3. Показать качественные методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям.
4. Научить учащихся решать задачи на построение и чтение графиков колебательных процессов.
5. Показать возможность использования уже решённых задач в качестве базы для конструирования и решения новых задач.
6. Подготовить учащихся к продолжению дальнейшего обучения, связанного с предметом физика.

### **Место предмета в учебном плане**

Элективный курс «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» рассчитан на 1

час в неделю, всего 35 часов, предназначен для учащихся технологического и математического класса.

### **Общеучебные умения, навыки и способы деятельности**

Программа данного элективного курса предусматривает формирование общеучебных умений и навыков учащихся, универсальных способов их деятельности и ключевых компетенций.

#### *Познавательная деятельность*

- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов.

#### *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.

### **Из пояснительной записки программы по физике 11 технологического и математического класса**

#### **«Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям».**

Согласно Федеральному Базисному плану по предмету физика в 11-м технологическом и математическом классе отводится 70 учебных часов, 2 часа в неделю. Программой школьного курса физики предусмотрены теоретические вопросы по механическим и электромагнитным колебаниям, волновой и геометрической оптике, квантовой физике, физике атома и атомного ядра. Особые трудности при обучении учащиеся испытывают, осваивая колебательные процессы оптические явления. Программой предусмотрено лишь повторение вопросов геометрической оптики, в то время как в вопросах итоговой аттестации они занимают довольно значительный объём. Обсуждение вопросов и решение задач по указанным темам за такое количество уроков возможно на уровне воспроизведения формул и подстановки в них значений физических величин. Это соответствует усвоению курса физики на базовом уровне. Для того чтобы

вывести учащихся на более высокий уровень усвоения курса, необходимо научить их проводить несложные преобразования с физическими величинами, анализировать физические явления и законы, применять знания в знакомой или немного изменённой ситуации, владеть методами научного познания. Эти моменты заложены в программе элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям».

Данная программа предназначена для учащихся 11 технологического класса, интересующихся физикой, желающих углубить свои знания по этому предмету, выйти на более высокий уровень усвоения курса, а так же освоить решение нестандартных задач.

Изучение элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» направлено на достижение **следующих целей:**

- приобретение учащимися опыта разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), опыта познания и самопознания;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
- подготовка учащихся к осуществлению осознанного выбора индивидуальной или профессиональной траектории;

Программа призвана решить **следующие задачи:**

1. Обозначить общие подходы к решению физических задач.
2. Показать учащимся алгоритмы при решении типовых задач.
3. Показать качественные методы решения задач.
4. Научить учащихся решать задачи на построение и чтение графиков колебательных процессов.
5. Показать возможность использования уже решённых задач в качестве базы для конструирования и решения новых задач.
6. Подготовить учащихся к итоговой аттестации по выбору.

Главной особенностью программы является её прикладная направленность. Структура программы включает в себя элементы, направленные на формирование общих умений учащихся, необходимых для решения задач по любой теме. Структура программы способствует подготовке учащихся к сдаче экзамена по выбору.

Программа элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим, тепловым, электрическим и магнитным явлениям» рассчитана на 35 учебных часов, 1 час в неделю.

**Тематическое планирование элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» для 11 технологического и математического класса**

**Общее количество часов: 35**

**Количество часов в неделю: 1**

**Тема 1. Механические и электромагнитные колебания и волны (16 часов)**

Механические и электромагнитные колебания. Общий подход к решению задач на колебательные движения. Энергетический метод решения задач на механические колебания и волны. Общий подход к решению задач на динамику колебательного движения. Типичные ошибки при решении задач на динамику колебательного движения. Резонанс в электрической цепи и решение задач на эту тему. Производство и передача электрической энергии. Распространение механических и электромагнитных колебаний.

***Демонстрации***

Свободные и вынужденные электромагнитные колебания.

Виды механических колебательных систем.

**Тема 2. Оптические явления (12 часов)**

Общий подход к решению задач на отражение и преломление света. Отражение в плоском зеркале. Полное внутреннее отражение. Основные принципы построения изображений в оптических системах. Общий подход к решению задач на волновые свойства света. Интерференция от двух источников. Интерференция в тонких плёнках. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решётка. Дисперсия света. Поляризация света.

**Тема 3. Решение комплексных задач (5 часов)**

Единый подход к решению комплексных задач. Основные методы решения физических задач: аналитический, графический, энергетический.

**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.

**Календарно-тематическое планирование элективного курса физики «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» для 11 технологического и 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 проведени я
1/1	<b>Тема 1. Механические и электромагнитные колебания и волны</b> Периодические изменения магнитного и электрического полей, ЭДС и индукционного тока при протекании явления электромагнитной индукции. Механические колебания. Геометрическая модель колебательного движения.	16	-	-	<b>I четверть</b> 1-я неделя 01.09.- 06.09.2014
2/2	Общий подход к решению задач на колебательные движения. Механические и электромагнитные колебания.				2 неделя 08.09.- 13.09.2014
3/3	Общий подход к решению задач на механические колебания для любой механической колебательной системы.				3 неделя 15.09.- 20.09.2014
4/4	Определение характеристик механической колебательной системы и построение графиков зависимостей координаты, скорости, ускорения, силы упругости от времени.				4 неделя 22.09.- 27.09.2014
5/5	Определение мгновенного значения потенциальной и кинетической энергии механической колебательной системы.				5 неделя 29.09.- 04.10.2014
6/6	Построение графиков зависимости потенциальной и кинетической энергии механической колебательной системы от времени.				6 неделя 06.10.- 11.10.2014
7/7	Типичные ошибки при решении расчётных и графических задач на механические колебания.				7 неделя 13.10.- 18.10.2014
8/8	Решение задач на определение характеристик колебательного контура.				8 неделя 20.10.- 25.10.2014
9/9	Чтение и построение графиков зависимостей тока, ЭДС, напряжения, заряда, энергии электрического и магнитного полей от времени для процессов, происходящих в колебательном контуре.				9 неделя 27.10.- 01.11.2014

10/10	Переменный ток как колебательный процесс. Построение графиков зависимости величин, характеризующих электрическую цепь, от времени.				<b>II четверть</b> 10 неделя 10.11.- 15.11.2014
11/11	Расчёт цепей переменного тока. Алгоритм решения задач на нахождение параметров цепи переменного тока (активное, ёмкостное, индуктивное сопротивление, полное сопротивление цепи переменного тока)				11 неделя 17.11.- 22.11.2014
12/12	Закон Ома для цепей переменного тока. Решение задач с помощью построения векторных диаграмм.				12неделя 24.11.— 29.11.2014
13/13	Общий подход на решение задач на резонанс в электрической цепи.				13 неделя 01.12.- 06.12.2014
14/14	Производство и передача электрической энергии. Расчёт коэффициента трансформации.				14 неделя 08.12.- 13.12.2014
15/15	Общий подход к решению задач на производство и передачу электрической энергии на расстояние.				15 неделя 15.12.- 20.12.2014
16/16	Составление уравнения бегущей волны. Чтение и построение графика волны.		-	-	16 неделя 22.12.- 27.12.2014
17/1	<b>Тема 2. Оптические явления</b> Общий подход к решению физических задач на отражение и преломление света.	12			<b>III четверть</b> 17 неделя 12.01.- 17.01.2015
18/2	Алгоритм решения задач на полное внутреннее отражение. Отражение в плоском зеркале.				18 неделя 19.01.- 24.01.2015
19/3	Отражение в плоском зеркале.				19 неделя 26.01.- 31.01.2015
20/4	Решение задач на отражение и преломление света.				20 неделя 02.02.- 07.02.2015
21/5	Основные принципы построения изображений в оптических системах. Алгоритм решения задач..				21 неделя 09.02.- 14.02.2015
22/6	Решение задач на построение изображений в оптических системах.				22 неделя 16.02.- 21.02.2015
23/7	Общий подход к решению физических задач на волновые свойства света.				23 неделя 23.02.- 28.02.2015
24/8	Решение задач на интерференцию света от двух источников. Интерференция в				24 неделя 02.03.-

	тонких плёнках.				07.03.2015
25/9	Дифракция света: зоны Френеля, дифракция от щели, дифракционная решётка.				25 неделя 09.03.- 14.03.2015
26/10	Решение нестандартных задач на определение периода дифракционной решётки.				26 неделя 16.03.- 21.03.2015
27/11	Расчёт максимального количества спектров, даваемых дифракционной решёткой.				<b>IV</b> <b>четверть</b> 27 неделя 01.04.- 04.04.2015
28/12	Решение задач на дисперсию света. Поляризация света.				28 неделя 06.04.- 11.04.2015
29/1	<b>Тема 3. Решение комплексных задач</b> Решение комплексных задач и выполнение тестовых заданий.	7	-	-	29 неделя 13.04.- 18.04.2015
30/2	Решение комплексных задач и выполнение тестовых заданий.				30 неделя 20.04.- 25.04.2015
31/3	Решение комплексных задач и выполнение тестовых заданий.				31 неделя 27.04.- 02.05.2015
32/4	Решение комплексных задач и выполнение тестовых заданий.				32 неделя 04.05.- 09.05.2015
33/5	Решение комплексных задач и выполнение тестовых заданий.				33-я неделя 11.05.- 16.05.2015
34/6	резерв				34-я неделя 18.05.- 23.05.2015
35/7	резерв				35-я неделя 25.05.- 30.05.2015
	Всего:	35	-	-	

## Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения элективного курса физики по теме: «Общие подходы к решению физических задач по механическим и электромагнитным колебаниям, оптическим явлениям» на базовом уровне 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;
- **приводить примеры практического использования физических знаний**: различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно** оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях; **использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для**:
- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.