

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.о.Тольятти
«Гимназия №35»

РАССМОТРЕНО:
на заседании МО учителей
естественных наук и математики
от 30.05.2017 г.

Руководитель МО 

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по УВР

 Киселева С.В.

«31» 05 20 17 г.

ПРИНЯТО:
педагогическим советом
Протокол №6 от 06.06.2017 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПЛАТНЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ»

Автор Елькина Г.В.

Срок реализации 2 года

Возраст обучающихся: 10 класс, 11 класс

Тольятти, 2017 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа отражает содержание курса физики для общеобразовательных учреждений 10-11 классов завершающего концентрума. Она учитывает цели обучения физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования. Материал излагается на теоретической основе, включающей вопросы механики Ньютона, термодинамики, молекулярно-кинетической теории, электродинамики, оптики и квантовой физики. Курс «Физика в задачах» общим объемом 68 час (1 час в неделю) рассчитан на изучение в течение двух учебных лет.

Разработка программы преследовала реализацию следующих **целей**:

- подготовка выпускников общеобразовательной школы как к поступлению в высшие технические учебные заведения, так и к получению профессии технического профиля;
- более глубокое изучение основ физики через решение задач технического содержания в соответствии с возрастающими требованиями современного уровня технологизации процессов во всех областях жизнедеятельности человека;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний и развитие мышления учащихся.

Структура программы полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов.

Материал, отобранный для данного курса, представляет собой подборку качественных и расчетных задач, позволяющих сделать изучение теоретического материала более осознанным и глубже понять законы, объясняющие природные явления и технические процессы.

Так, *модуль «Кинематика»* предполагает рассмотрение ряда понятий: тангенциальное, нормальное и полное ускорения, угловая скорость и угловое ускорение, для закрепления которых предусматривается решение задач.

Модуль «Динамика» не использует дополнительного теоретического материала, но на основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на движение систем связанных тел по горизонтали и наклонной плоскости. Кроме того, здесь подробно рассматривается динамика тел, движущихся по криволинейным траекториям.

Модуль «Законы сохранения» предусматривает изучение физических принципов реактивного движения с выводом уравнения Мещерского. В этой же части предлагается решение комбинированных задач, охватывающих материал всего раздела «Механика», что соответствует уровню С на ЕГЭ.

Модуль «Основы МКТ вещества. Реальный газ. Кристаллы» позволяет изложить ряд вопросов, традиционно рассматриваемых в факультативном курсе: реальный газ, уравнение Ван-дер-Ваальса, сжижение газов, облака, осадки; кристаллы, процессы их роста, дефекты и дислокации. Задачи, решаемые в этой части спецкурса, соответствуют уровням В и С по материалам ЕГЭ.

В *модуле «Электростатические явления»* рассматривается плотность электрического заряда, решаются задачи на расчет соединения конденсаторов. В этой же части программы могут быть рассмотрены вопросы электризации тел и поведение диэлектриков в электрическом поле, электреты и пьезоэлектрики за счет использования резервного времени.

Модуль «Законы постоянного электрического тока» позволяет восполнить недостаток времени для решения задач по заявленным в нем темам.

В *модуле «Электромагнетизм»* также предполагается уделить особое внимание решению комбинированных задач, при анализе которых используются знания, умения и навыки по разделам «Механика» и «Электродинамика».

Модуль «Электромагнитные колебания и волны» не предполагает использования дополнительного теоретического материала, но на основе базовой теории дает возможность подробнее рассмотреть традиционно сложные для учащихся задачи на расчет электрических цепей переменного тока, выполнение векторных диаграмм, расчет параметров волны и расчет параметров трансформаторов. Кроме того, здесь будет подробнее рассмотрено явление резонанса в электрических цепях.

Модуль «Оптика» предусматривает рассмотрение основных законов геометрической и волновой оптики и вывода формулы тонкой линзы. В этой же части спецкурса предполагается решение

комбинированных задач, учитывающих корпускулярно-волновой дуализм света, что соответствует уровню С на ЕГЭ.

В модуле «Квантовая и атомная физика» изложен ряд вопросов, традиционно рассматриваемых в факультативном курсе: излучение абсолютно черного тела, оптические квантовые генераторы, трудности теории Бора, а при использовании резервного времени могут быть рассмотрены также эффект Комптона и эффект Вавилова-Черенкова.

Кроме того, курс предполагает решение задач уровней В и С по материалам ЕГЭ, что позволит выпускникам увереннее чувствовать себя на экзамене и показать свои знания в наиболее полном объеме. графических задач индивидуально или в группах. Кроме того, предполагается изменение условий предлагаемых учебных заданий и исследование влияния этих изменений на ход решения, а также на протекание физического или технологического процессов.

Данный курс проводится для группы учащихся в количестве не более 15 человек.

Для реализации курса требуются следующие средства обучения: стандартный набор физического оборудования для проведения демонстрационного эксперимента, входящего в оснащение кабинета физики, сборники задач (*см. литературу*), а также разнообразный дидактический материал, разработанный автором программы.

Достижение результатов обучения по программе курса отслеживается с помощью контрольных работ в конце каждого блока учебного материала. Предполагается, что такие работы будут включать видоизмененные задачи зональных олимпиад различных лет, а также соросовских олимпиад по физике, и носить уровневый характер, отражающий умения ученика решать типовые задачи повышенной сложности, эвристические задачи. Контрольные работы по разделу «Механика» содержат экспериментальные задачи, которые позволят проверить уровень владения теоретическим материалом, умение работать с физическим оборудованием.

Обучающие самостоятельные работы включают обработку экспериментальных данных, полученных в ходе выполнения демонстрационного эксперимента.

В результате изучения программы элективного курса «Физика в задачах» учащиеся приобретут знания в области физики механических, тепловых и электростатических процессов и явлений, не отображенных в базовом курсе физики средней (полной) школы; научатся решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, необходимых в математике; приобретут навык предварительного решения количественных задач на качественном уровне, графического решения задач, применения начал анализа для решения задач с параметрами. В ходе изучения данного элективного курса учащиеся приобретут навыки самостоятельной работы, работы со справочной литературой; овладеют умениями планирования учебных действий на основе выдвигаемых гипотез и обоснования полученных результатов.

ПРОГРАММА КУРСА

10 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

1. Кинематика (5 ч)

Цель изучения физики. Связи между физическими величинами. Практические задачи как основной критерий теории. Материальная точка и способы описания ее движения в различных системах отсчета. Уравнение движения материальной точки на плоскости. Графическое представление неравномерного движения с помощью различных кинематических характеристик. Вращательное движение твердого тела и его кинематические характеристики.

2. Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач (6 ч)

Прямолинейное движение по наклонной плоскости для одного тела и системы связанных тел, движение связанных тел по горизонтали и в вертикальной плоскости. Вращательное движение в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Движение в поле тяготения (вблизи поверхности Земли, для других небесных тел и их систем).

3. Законы сохранения (6 ч)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Закон сохранения и превращения энергии в механике и его применение к абсолютно упругим и абсолютно неупругим взаимодействиям.

4. Динамика периодического движения (3 ч)

Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота и фаза колебаний. Изменение основных кинематических и динамических характеристик системы. Динамические системы, содержащие математический или пружинный маятники. (Физический маятник.)

5. Элементы теории относительности (3 ч)

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости. Релятивистская динамика.

6. Основы молекулярно-кинетической теории вещества. Реальный газ. Кристаллы (4 ч)

Температура, способы измерения температур. Различные температурные шкалы. Реальный газ. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки.

Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации.

7. Электростатические явления (4 ч)

Электрический заряд, закон сохранения электрического заряда. Плотность электрического заряда. Напряженность заряженной сферы, плоскости. Диаграммы напряженности различных заряженных тел и их систем. Соединения конденсаторов. Расчет различных соединений конденсаторов. Энергия электростатического поля.

Резервное время. Повторение (3 ч).

11 класс (34 ч, 1 ч в неделю)

1. Законы постоянного электрического тока (8 ч)

Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников. Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное соединение (источников и нагрузок). Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока. КПД электрической сети. Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели. Законы электролиза.

2. Электромагнетизм (6 ч)

Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле. Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток. Самоиндукция. Индуктивность. ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле.

3. Электромагнитные колебания и волны (5 ч)

Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура. Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях. Электромагнитные волны. Расчет параметров волны. Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора.

4. Оптика (7 ч)

Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей. Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения. Полное внутреннее отражение. Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы. Волновая оптика. Интерференция и дифракция света. Расчет параметров дифракционной решетки.

5. Квантовая и атомная физика (6 ч)

Законы излучения абсолютно черного тела. Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы. Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора. Состав атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Резервное время. Повторение (2 ч).

Учебно-тематический план (Ф-10)

Дата	Занятие	Кол-во часов	Блок, тема
1	2	3	4
			Блок I «Кинематика» (5 часов)
	1	1	Вводный инструктаж по охране труда. Вводное занятие
	2	1	Уравнение траектории движения тела на плоскости
	3	1	Равномерное движение и его графическое представление
	4	1	Вращательное движение твердого тела. Тангенциальное, нормальное и полное ускорения. Угловая скорость и угловое ускорение
	5	1	<i>Контрольная работа</i>
		6	Блок II «Основы динамики. Применение законов динамики к решению задач» (6 часов)
	6,7	2	Динамика прямолинейного движения (наклонная плоскость, связанные тела)
	8	1	Динамика вращательного движения
	9	1	Движение в поле силы тяжести
	10	1	Движение планет и искусственных спутников
	11	1	<i>Контрольная работа</i>
		6	Блок III «Законы сохранения» (6 часов)
	12	1	Реактивное движение. Уравнение Мещерского
	13, 14	2	Закон сохранения и превращения энергии в механике
	15, 16		Применение законов сохранения к абсолютно упругим и абсолютно неупругим столкновениям
	17	1	<i>Контрольная работа</i>
		3	Блок IV «Динамика периодического движения» (3)
	18	1	Гармонические колебания
	19	1	Математический и пружинный маятники
	20...	1	<i>Контрольная работа</i>
		3	Блок V «Элементы теории относительности» (3)
	21	1	Инварианты и изменяющиеся величины
	22	1	Относительность длины, массы, времени, скорости
	23	1	Примеры решения задач
		4	Блок VI «Основы МКТ вещества. Реальный газ. Кристаллы» (4 часа)
	24	1	Температура, способы ее измерения. Различные температурные шкалы
		1	Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Средняя длина свободного пробега. Сжижение газов, облака и осадки
	26	1	Зависимость агрегатного состояния вещества от температуры и давления. Кристаллы: процессы роста, дефекты и дислокации
	27	1	<i>Контрольная работа</i>
		4	Блок VII «Электростатические явления» (4 часа)
	28	1	Плотность электрического заряда. Напряженность электрического поля сферы, плоскости

	29	1	Соединения конденсаторов и их расчет
	30	1	Энергия электростатического поля Контрольная работа
	31	1	Резервное время. Повторение
Учебно-тематический план (Ф – 11)			
		8	Блок I «Законы постоянного электрического тока»
3.09	1	1	Закон Ома для участка цепи. Соединение проводников
10.09 17.09	2,3	2	Закон Ома для полной цепи. Правила Кирхгофа. Расчет параметров цепи, имеющей смешанное: соединение (источников и нагрузки)
24.09	4	1	Тепловое действие тока. Работа и мощность электрического тока
1.10	5	1	КПД электрической цепи
8.10	6	1	Расчет параметров цепи, содержащей генераторы или электродвигатели
15.10	7	1	Закон электролиза
22.10	8	1	<i>Контрольная работа</i>
		6	Блок II «Электромагнетизм»
29.10	9 1ч.-9 часов	1	Движение частицы в магнитном поле. Проводник с током в магнитном поле
12.11	10	1	Закон электромагнитной индукции. Магнитный поток
19.11	11	1	Самоиндукция. Индуктивность
26.11 3.12	12, 13	2	ЭДС индукции проводника, движущегося в магнитном поле
10.12	14	1	<i>Контрольная работа</i>
		5	Блок III «Электромагнитные колебания и волны»
17.12	15	1	Электромагнитные колебания. Расчет параметров колебательного контура
24.12	16 2 четв. -7ч.	1	Закон Ома для электрической цепи переменного тока. Резонанс в электрических цепях
14.01	17	1	Электромагнитные волны. Расчет параметров волны
21.01	18	1	Трансформация электрической энергии. Расчет параметров трансформатора
28.01	19	1	Контрольная работа
		7	Блок IV «Оптика»
4.02	20	1	Тонкая линза: нахождение объекта по ходу лучей
11.02	21	1	Формула тонкой линзы. Расчет параметров линзы и изображения

18.02	22	1	Полное внутреннее отражение
25.02	23	1	Ход лучей в призме. Расчет параметров призмы
4.03	24	1	Волновая оптика. Интерференция и дифракция света
11.03	25	1	Расчет параметров дифракционной решетки
18.03	26 3 четв. – 10 ч.	1	Контрольная работа
		6 + 2	Блок V «Квантовая и атомная физика»
1.04	27	1	Законы излучения абсолютно черного тела
8.04	28	1	Фотон, его характеристики. Кванты и атомы. Оптические квантовые генераторы
15.04	29	1	Квантовые свойства света. Уравнение Эйнштейна. Квантовые постулаты Бора
22.04	30	1	Состав атомного ядра. Энергия связи
29.04	31	1	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций
6.05	32	1	Контрольная работа
13.05	33	1	Резервное время. Повторение
20.05	34 4 четв. – 8ч.	1	Резервное время. Повторение
Итого: 34 часа			

ЛИТЕРАТУРА

1. В.А.Попова. Автор-составитель сборника элективных курсов. Физика. 10-11 классы. Волгоград. Изд. Учитель. 2007г.
2. Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения. - М.: Просвещение, 1983.
3. Гольдфарб, Н. И. Физика: сборник задач для 9-11 кл. — М.: Провещение, 1997.
4. Каменецкий, С. Е., Орехов, В. П. Методика решения задач по физике.-М.: Просвещение, 1988.
5. 4.Физика-10 и Физика - 11: учебники для классов с углубленным изучением физики / под ред. А. А. Пинского. - М.: Просвещение, 2000.
6. Элементарный учебник физики / под ред. С. Г. Ландсберга. - М.: -Наука, 1985.
7. В.И.Лукашик, Е.В.Лукашик. Сборник школьных олимпиадных задач по физике. 7-11.М.: Просвещение. 2009 г.
8. Л.А.Горлова. Олимпиады по физике. 9-11 классы. М.: ВАКО, 2007г.
9. А.Е.Марон, Е.А.Марон. Контрольные работы по физике 10-11 классы. М.: Просвещение, 2005г.
10. Н.И.Зорин. КИМ. Физика. 10, 11 классы. М.: ВАКО, 2010 г.
11. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ разных лет изданий.