

Обсуждено на заседании м/о учителей математики, физики и информатики и рекомендовано для утверждения директором школы.
Протокол №6 от 04.06 2013г.
Руководитель м/о Шемет С.А.

Утверждено к применению в 2013/2014 учебных годах.
Приказ № 93/п от 17.06.2013г.
Директор МБУ школа №40
Н.А.Петрова



Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 40
городского округа Тольятти

Тематическое планирование

Дополнительная общеобразовательная программа спецкурса

«Занимательная физика»

10 – 11 классы

часов в неделю — 2

часов в год — 68

Составлено на основе программы элективного курса «Методы решения физических задач», сборник элективных курсов «Программы. Физика 9 — 11 классы».

Авторы: В.А.Орлов, Ю.А.Сауров.
Москва: Дрофа 2006.

Утверждено к применению в 2014-2015 учебном году приказом № 123/п от 05.09.14г. Директор Н.А.Петрова



Утверждено к применению в 2015-2017 учебном году приказом № 09.16.130/14-00 Директор МБУ школа №40 Петрова Н.А.

Программа скорректирована учителем физики МБУ школы № 40 Устиновой И.В. для 68 часов в год.

Пояснительная записка.

Курс рассчитан на учащихся 10 — 11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Курс опирается на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики в основной школе.

Новизна и актуальность данной программы состоят в том, что в основе отбора содержания учебного материала лежат следующие принципы:

- **Научность** – ознакомление школьников с объективными научными фактами, понятиями, законами, теориями, с перспективами развития физики раскрытие современных достижений науки;
- **Генерализация (фундаментальность) знаний** – объединение учебного материала на основе научных фактов, фундаментальных понятий и величин, теоретических моделей, законов и уравнений, теорий;
- **Целостность** – формирование целостной картины мира и его единством и многообразием свойств;
- **Преимственность и непрерывность образования** – учитывание предшествующей подготовки учащихся;
- **Системность и доступность** – изложение учебного материала в соответствии с логикой науки и уровнем развития школьников;
- **Гуманитаризация образования** – представление физики как элемента общечеловеческой культуры;
- **Эволюционность** в развитии представлений о дискретном строении вещества;
- **Экологичность содержания** – обсуждение социальных и экологических аспектов охраны окружающей среды; рассмотрение влияния на живую организм факторов природной среды, Вселенной.

Основная цель:

формирование у учащихся условий для успешной подготовки и сдачи государственной итоговой аттестации по физике через развитие собственных возможностей в усвоении физического материала на основе расширения представлений о методах решения физических задач.

Основные задачи данного курса являются:

- развитие интереса к физике и решению физических задач;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
- формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решения школьных физических задач.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы.

Данная дополнительная программа по физике направлена на достижение следующих **целей:**

- **освоение знаний** о фундаментальных физических законах и принципах, лежащих в основе современной картины мира; наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии; методах научного познания природы;
- **овладение умениями** проводить анализ, планировать и выполнять решения задач, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественнонаучной информации;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний и умений по физике с использованием различных источников информации и современных информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания законов природы; использования достижений физики на благо развития человечества; необходимости сотрудничества в процессе современного выполнения задач, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем естественнонаучного содержания; чувства ответственности за защиту окружающей среды;
- **использование приобретенных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, обеспечение безопасности собственной жизни, рационального использования и охраны окружающей среды.

Программа элективного курса по физике рассчитана на реализацию её в течении двух лет, а именно *68 учебных недель, с двумя учебными часами в неделю, продолжительностью 45 минут (и может быть скорректирована под необходимое количество часов).*

Программа построена таким образом, что в ней проводятся *уроки в форме традиционных, интегрированных уроков, уроков-игр и уроков-практикумов.*

От данной дополнительной программе по физике *ожидается следующие результаты* - курс программы должен обеспечивать формирование общеучебных, интеллектуальных и экспериментальных умений:

- Нахождение сходства и различий в процессах и явлениях;
- Точное употребление и интерпретирование научных понятий, символов;
- Объяснение явлений или процессов;
- Выдвижение гипотез на основе фактов, наблюдений и эксперимента;
- Обоснование своей точки зрения;
- Использование табличных значений;
- Извлечение информации из различных источников;
- Формирование представлений о методах научного познания природы и современной физической картине мира;
- Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе самостоятельного приобретения новых знаний;
- Воспитание духа сотрудничества, сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности.

Результативность данной программы оценивается традиционным способом, а именно, проведением фронтальных самостоятельных, контрольных и тестовых работ в конце изучения тем.

Итогом реализации данной программы планируются выход школьников на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приёмами решения, осознание деятельности по решению задач, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений.

Перечень разделов.

№ п/п.	Название раздела.	Количество часов.	Вид занятий (теор./лаб.)
10 класс.			
1.	Физическая задача. Классификация задач.	2	1
2.	Правила и приёмы решения физических задач.	4	2
3.	Динамика и статика.	20	4/1
4.	Законы сохранения.	20	4/1
5.	Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.	18	4
11 класс			
6.	Основы термодинамики.	14	3/1
1.	Электрическое и магнитное поля.	12	3/1
2.	Постоянный электрический ток в различных средах.	20	4/1
3.	Электромагнитные колебания и волны.	20	4/1
4.	Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач.	6	1
Итого часов по программе:		136	30/6

Содержание программы (тематическое планирование).

№ п/п.	Тема урока.	Сроки проведения.	Знания, умения, навыки.	Виды деятельности.
--------	-------------	-------------------	-------------------------	--------------------

10 класс.

Физическая задача. Классификация задач. 2 часа.

1.1	Что такое физическая задача?	1 неделя	Знать состав физ.задачи. Знать что такое физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Состав физ.задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры всех видов. Выработать умение классифицировать физ.задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Планировать и выполнять исследования для проверки выдвинутых гипотез, делать выводы из результата эксперимента. Уметь оформлять результаты решения задач в виде таблиц, графиков, диаграмм. Уметь составлять рефераты и презентации с использованием ИКТ- технологий.	1. Лекция.
2.2				

Правила и приёмы решения физических задач. 4 часа.

3.1	Общие требования при решении физических задач.	2 неделя	Знать общие требования к решению задач; этапы решения задач. Уметь работать с текстом задачи. Уметь анализировать физическое явление, формулировать идею решения (план решения). Выполнять плана решения задачи. Уметь выполнять числовой расчёт. Уметь использовать вычислительную технику для расчёта. Анализировать решение и его значения. Уметь оформлять решение задачи.	1. Лекция. 2. Работа с ИКТ технологиями. 3. Практическое задание — решение задач. 4. Практическое задание — решение задач.
4.2				
5.3	Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач.	3 неделя	Знать типичные недостатки при решении физических задач и их оформлении. Знать примеры решения задач. Знать и уметь применять при решении различные приёмы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Знать метод размерностей, графическое решение.	
6.4				

Динамика и статика. 20 часов.

7.1	Решение задач на основные законы динамики.	4 неделя	Учащиеся должны знать особенности координатного метода решения задач по механике. Уметь решать задачи на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости,	1. Изучение нового материала. 2. Практическое задание решение задач.
8.2				
9.3		5 неделя		

10.4			трения, сопротивления. Решать задачи а движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.	3. Решение задач лабораторным путём.	
11.5	Решение задач на кинематику.	6 неделя	Уметь определять характеристики равновесия физических систем. Решать задачи на принцип относительности:		
12.6		7 неделя	кинематические, динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчёта. Уметь подбирать и решать задачи по интересам		
13.7			8 неделя		различные сюжетные задачи: занимательные, экспериментальные с бытовым содержанием, с технической и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.
14.8					9 неделя
15.9	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.				
16.10					
17.11					
18.12					
19.13	Задачи на принцип относительности.	10 неделя			
20.14					
21.15		11 неделя			
22.16					
23.17		Подбор задач по интересам.	12 неделя		
24.18					
25.19	13 неделя				
26.20					

Законы сохранения. 20 часов.

27.1	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	14 неделя	Уметь классифицировать задачи по механике. Решать задачи средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1. Изучение нового материала. 2. Практические занятия. Устройства: • модель акселерометра, • модель маятника Фуко, • модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, 1. Проекты самодвижущихся
28.2		15 неделя	Уметь решать задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение; задачи на определение работы и мощности; задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	
29.3				
30.4				
31.5	Задачи на определение работы и мощности.	16 неделя	Уметь решать задачи несколькими способами. Уметь составлять задачи на заданные объекты или явления. Уметь выполнять взаимопроверку решаемых задач.	
32.6		17 неделя	Ознакомить учащихся с примерами решения олимпиадных задач по механике.	
33.7				
34.8				

35.9	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	18 неделя	Научиться решать конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.	тележек, 2. Проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.
36.10				
37.11		19 неделя		
38.12				
39.13	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	20 неделя		
40.14				
41.15		21 неделя		
42.16				
43.17	Конструкторские задачи.	22 неделя		
44.18				
45.19		23 неделя		
46.20				

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. 18 часов.

47.1	Задачи на описание поведения идеального газа.	24 неделя	Знать основные положения и основное уравнение МКТ. Уметь решать качественные задачи на МКТ газа; задачи на описание поведения идеального газа; на основное уравнение МКТ, на определение скорости молекул, характеристик состояния газа в изопроцессах. Уметь решать задачи на свойство паров: использовать при решении задач уравнение Менделеева-Клапейрона, характеристик критического состояния. Уметь решать задачи на описание явлений поверхностного слоя; работу сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях; задачи на определение характеристик влажности воздуха.	1. Лекция. 2. Практикум по решению задач.
48.2				
49.3		25 неделя		
50.4				
51.5	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	26 неделя	Уметь решать задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, силу упругости. Ознакомить учащихся с качественными и количественными задачами. Уметь вести диалог при решении качественных задач. Уметь решать графические и экспериментальные задачи, задачи	
52.6				
53.7		27 неделя		
54.8				
55.9	Задачи на свойства паров.	28 неделя		
56.10				
57.11		29 неделя		
58.12				
59.13		30 неделя		
60.14				

			бытового содержания.	
61.15	Задачи на определение характеристик твёрдого тела.	31 неделя		
62.16				
63.17		32 неделя		
64.18				

Повторение курса. 4 часа.

65.1	Повторение, закрепление курса.	33 неделя		1. Тестовые работы.
66.2				
67.3	Повторение, закрепление курса.	34 неделя		
68.4				

Итого: 68 часов.

11 класс.

Основы термодинамики. 14 часов.

1.1	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	1 неделя	Уметь решать комбинированные задачи на первый закон термодинамики; задачи на тепловые двигатели. Уметь решать конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определённое давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.	1. Лекция. 2. Практикум по решению задач. 3. Лабораторные демонстрации моделей: • модель газового термометра; • модель предохранительного клапана на определённое давление; • проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; • модель тепловой машины; • проекты практического определения радиуса тонких капилляров.
2.2				
3.3		2 неделя		
4.4				
5.5		3 неделя		
6.6				
7.7	Задачи на тепловые двигатели.	4 неделя		
8.8				
9.9		5 неделя		
10.10				
11.11		6 неделя		
12.12				
13.13	Решение конструкторск	7 неделя		

14.14	их задач.			
Электрическое и магнитное поля. 12 часов.				
15.1	Решение задач на описание электрического поля различными средствами.	8 неделя	Знать характеристики решения задач: общее и разное, примеры и приёмы решения. Уметь решать задачи на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Уметь решать задачи на описание систем конденсаторов. Уметь решать задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: магнитной индукции, магнитного потока, силой Лоренца и силой Ампера. Уметь решать качественные экспериментальные задачи с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.	1. Лекция. 2. Практикум по решению задач. 3. Лабораторная демонстрация использования: • электрометра, • магнитного зонда.
16.2				
17.3		9 неделя		
18.4				
19.5	Решение задач на описание систем конденсаторов.	10 неделя		
20.6				
21.7		11 неделя		
22.8				
23.9	Решение задач на описание электромагнитного поля тока и его действий.	12 неделя		
24.10				
25.11		13 неделя		
26.12				

Постоянный электрический ток в различных средах. 20 часов.

27.1	Задачи на различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей.	14 неделя	Знать различные приёмы расчёта сопротивления сложных электрических цепей. Уметь описывать различные виды соединения электрических цепей с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Знать вышеперечисленные законы. Ознакомить учащихся с правилами Кирхгофа при решении задач. Уметь поставить и решить фронтальные экспериментальные задачи на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи. Уметь решать задачи на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС. Уметь решать задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных	1. Лекция. 2. Практикум по решению задач. 3. Лабораторная демонстрация использования: • установка для нагревания жидкости на заданную температуру, • модель автоматического устройства с электромагнитным реле, • проекты и модели освещения, • выпрямитель и усилитель на полупроводниках • модели измерительных
28.2				
29.3		15 неделя		
30.4				
31.5	Решение задач на правила Кирхгофа.	16 неделя		
32.6				
33.7		17 неделя		
34.8				
35.9	Решение задач на расчёт участков цепи, имеющей ЭДС.	18 неделя		
36.10				
37.11		19 неделя		

38.12			явлений и т. д. Уметь решать и составлять	приборов, • модели
39.13	Задачи на описание	20 неделя	конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с	«чёрного ящика».
40.14	постоянного электрического		тока в электролитах,	
41.15	вакууме, газах, полупроводниках.	21 неделя	электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «чёрного ящика».	
42.16				
43.17	Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электрическим реле, проекты и модели освещения,	22 неделя		
44.18	выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «чёрного ящика».			
45.19		23 неделя		
46.20				

Электромагнитные колебания и волны. 20 часов.

47.1	Решение задач на переменный ток.	24 неделя	Знать и уметь решать задачи на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.	1. Лекция. 2. Практикум по решению задач. 3. Лабораторные демонстрации с использованием:
48.2				• Зеркала, • Оптические
49.3		25 неделя	Научиться решать задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного тока, электрические машины, трансформатор.	схемы, • Плоский конденсатор, заданной ёмкости, • Генераторы различных колебаний, • Прибор для измерения освещённости,
50.4				
51.5	Решение задач на описание различных свойств электромагнитных волн.	26 неделя	Уметь решать задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.	
52.6				
53.7		27 неделя	Уметь решать задачи на геометрическую оптику: зеркала, оптические схемы. Уметь классифицировать задачи по СТО и примеры их решения.	
54.8				
55.9	Решение задач	28 неделя	Уметь решать задачи на определение	

56.10	на геометрическую оптику.		оптической схемы, содержащейся в «чёрном ящике»: конструирование, приёмы и примеры решения.	<ul style="list-style-type: none"> • Модель передачи электроэнергии. 1. Групповое и коллективное решение лабораторных задач с использованием осциллографа, звукового генератора, трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов.
57.11		29 неделя	Уметь решать конструкторские задачи на проекты: плоский конденсатор заданной ёмкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещённости, модель передачи электроэнергии.	
58.12				
59.13	Решение экспериментальных задач с использованием измерительных приборов.	30 неделя		
60.14				
61.15		31 неделя		
62.16				
63.17				
64.18	Решение конструкторских задач.	32 неделя		
65.19		33 неделя		
66.20				

Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач. 2 часа.

67.1	Подведение итогов курса.	34 неделя		
68.2				

Итого: 68 часов.

Список используемой литературы для учащихся:

1. *Баканина Л.П. и др.* Сборник задач по физике: Учебное пособие для углубленного изучения физики в 10-11 классах. М.: Просвещение, 1995.
2. *Балаш В.А.* Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
3. *Буздун А.И., Зильберман А.Р., Кротов С.С.* Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990.
4. *Гольдфарб И.И.* Сборник задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.
5. *Кабардин О.Ф., Орлов В.А.* Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
6. *Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Зильберман А.Р.* Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
7. *Ленге В.Н.* Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
8. *Меледин Г.В.* Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями. М.: Наука, 1985.
9. *Прельман Я.И.* Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.

Список используемой литературы для учителя:

1. *Аганов А.В. и др.* Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
2. *Бутырский Г.А., Сауров Ю.А.* Экспериментальные задачи по физике. 10-11 кл. М.: Просвещение, 1998.
3. *Каменецкий С.Е., Орехов В.П.* Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.

4. *Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М.* Методика преподавания упражнений по физике во втузе. М.: Высшая школа, 1981.
5. *Тульчинский М.Е.* Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.
6. *Тульчинский М.Е.* Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. М.: Просвещение, 1971.
7. *Гельгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А.* 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. М.: Илекса, 2007.
8. *Черноуцан А.И.* Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Университет, 2005.
9. *Бублей С.М., Малюков С.П., Медведев В.П.* Физика. Задачи повышенной сложности. Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.