

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
городского округа Тольятти «Школа №20  
имени Героя Советского Союза Д.М. Карбышева»**

---

**СОГЛАСОВАНА**

на заседании \_\_\_\_\_  
методического объединения  
учителей физико-  
математического цикла  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Руководитель метод. объединения  
\_\_\_\_\_/ Польнова С.В. /

**ПРИНЯТА**

на заседании  
Педагогического Совета  
Протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор МБУ «Школа № 20»  
\_\_\_\_\_ О.Н. Солодовникова  
№ \_\_\_-од от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА**

***«Решение задач повышенной сложности по физике»***

***8-9 класс***

**Составитель(и):** *Афанасьева Е.Н., учитель физики*

\_\_\_\_\_  
(ФИО разработчика(ов) рабочей программы с указанием должности)

Тольятти,  
2020

Рабочая программа курса «Решение задач повышенной сложности по физике» для 8-9 классов составлена на основе:

- авторской программы: Э.В. Марчук «Решение задач повышенной сложности по физике»;  
- в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

**Основной целью** курса является углубление и развитие познавательного интереса учащихся к физике. В современном мире на каждом рабочем месте необходимы умения ставить и решать задачи науки, техники, жизни. Поэтому важнейшей целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей. Последовательно это можно сделать в рамках предлагаемой программы, **задачами реализации которой являются:**

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

### **Планируемые результаты**

*Личностные результаты:*

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

*Метапредметные результаты:*

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

#### *Предметные результаты:*

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

## **Содержание программы**

### **Классификация задач**

Что такое физическая задача. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни. Классификация задач по содержанию, способу задания, способу решения. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех типов.

### **Правила и приёмы решения физических задач**

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи, работа с текстом. Анализ физического явления, формулировка идеи решения. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Типичные недочеты при решении и оформлении физических задач. Изучение примеров решения.

## **Взаимодействие тел**

Понятие плотности, расчет массы тела через плотность и объём. Сила тяжести, определение силы трения, расчет силы упругости. Движение тел, определение скорости.

### ***Практические задачи:***

1. Определение скорости движения шара по желобу.
2. Определение максимальной скорости движения пальцев рук.
3. Определение массы линейки.
4. Изучение закона движения падающего воздушного шара.
5. Определение своей максимальной мощности.

## **Давление**

Давление твёрдых тел. Давление в газах и жидкостях, действие газа и жидкости на погруженное в них тело. Сила Архимеда, подъёмная сила крыла самолёта.

### ***Практические задачи:***

1. Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха.
2. Изучение законов реактивного движения.
3. Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина.

## **Молекулы**

Основные положения МКТ. Определение размеров, числа молекул в единице объёма тела. Капиллярные явления.

### ***Демонстрации:***

1. Фотографии молекулярных кристаллов.
2. Диффузия жидкостей в сообщающихся сосудах.
3. Растекание масла по поверхности воды.
4. Явления смачивания и капиллярности.
5. Смачивание и капиллярность в природе.

### ***Практические задачи:***

1. Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.
2. Вычисление среднего диаметра капилляров в теле.

## **Тепловое расширение тел. Теплопередача**

Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел. Термометры. Особенности теплового расширения воды, их значение в природе. Теплопередача и теплоизоляция.

### ***Демонстрации:***

1. Расширение тел при нагревании.

2. Изгибание биметаллической пластины при нагревании. Простейший терморегулятор.
3. Термометры разных видов.
4. Теплопроводность разных тел.

***Практические задачи:***

1. Исследование теплопроводности тел.
2. Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы.

**Физика атмосферы**

Состав атмосферы. Влажность воздуха. Образование тумана и облаков. Возможность выпадения кислотных дождей. Образование ветра. Парниковый эффект и его пагубное влияние.

***Демонстрации:***

1. Строение атмосферы.
2. Образование тумана при охлаждении влажного воздуха.
3. Конденсация паров воды при охлаждении. Выпадение росы.

***Практические задачи:***

1. Определение точки росы.
2. Наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.

**Электрический ток.**

Электрический ток в растворах электролитов. Электролиз, использование его в технике. Электрические явления в атмосфере. Электризация пылинок и загрязнение воздуха. ГЭС.

***Демонстрации:***

1. Электролиз раствора медного купороса.
2. Дуговой разряд.
3. Модель молниеотвода.

***Практические задачи:***

1. Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.
2. Расчёт сопротивления человеческого тела.
3. Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.

**Электромагнитные явления**

Устройство электроизмерительных приборов. Применение электромагнитного реле. Электромагнитная индукция. Получение переменного тока. Влияние электромагнитных полей на животных, растения и человека. Изменение в электромагнитном поле Земли. Магнитные бури.

### ***Демонстрации:***

1. Устройство и принцип работы амперметра и вольтметра.
2. Переменный ток на экране осциллографа.
3. Явление электромагнитной индукции.

### ***Практические задачи:***

1. Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.
2. Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки.
3. Определение КПД электродвигателя.

### **Световые явления**

Скорость света в различных средах. Элементы фотометрии. Законы распространения света. Формула тонкой линзы. Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино.

9 класс

### **Основы кинематики**

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

### **Основы динамики**

Законы Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Сложение сил. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести, ускорение свободного падения. Силы упругости, закон Гука. Вес тела, невесомость. Силы трения, коэффициент трения скольжения.

### **Элементы гидростатики и аэростатики**

Давление жидкости и газов. Закон Паскаля. Закон сообщающихся сосудов. Сила Архимеда. Условия плавания тел.

### **Законы сохранения в механике**

Понятие энергии, кинетическая и потенциальная энергии, полная механическая энергия. Механическая работа, мощность. Закон сохранения энергии в механике. Импульс, закон сохранения импульса.

### **Тепловые явления**

Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей. Влажность воздуха.

## Электрические явления

Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений. Работа и мощность электрического тока.

### Практические задачи:

1. Изготовление перископа.
2. Глаз как оптический прибор.
3. Измерение времени реакции человека на световой сигнал.
4. Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.

### Итоговое занятие

## Тематическое планирование

### 8 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Классификация задач. Примеры типовых задач.	1
2	Правила и приёмы решения задач.	1
3	Определение скорости движения шарика по желобу и кончиков пальцев рук.	1
4	Определение массы линейки. Решение задач на расчёт плотности тел.	1
5	Изучение закона движения падающего воздушного шара.	1
6	Определение своей максимальной мощности.	1
7	Изучение законов реактивного движения. Расчёт давления твёрдых тел.	1
8	Наблюдение зависимости высоты поднятия жидкости от толщины воздушного клина.	1
9	Исследование зависимости подъёмной силы крыла самолёта от скорости воздуха. Решение задач на расчёт силы Архимеда.	1
10	Определение размеров, числа молекул в единице объёма	1

	тела.	
11	Определение размеров частиц эмульсии методом рядов.	1
12	Вычисление среднего диаметра капилляров в теле.	1
13	Капиллярные явления	1
14	Тепловое расширение твёрдых, жидких и газообразных тел	1
15	Решение задач на уравнение теплового баланса.	1
16	Исследование теплопроводности тел.	1
17	Вычисление изменения внутренней энергии тела при совершении работы	1
18	Решение комбинированных задач на тепловые процессы.	1
19	Состав атмосферы, наблюдение перехода ненасыщенных паров в насыщенные.	1
20	Влажность воздуха, определение точки росы.	1
21	Электрический ток в разных средах	1
22	Расчет сопротивления электрической цепи при разных видах соединений.	1
23	Расчёт сопротивления человеческого тела.	1
24	Наблюдение зависимости сопротивления проводника от температуры.	1
25	Определение стоимости израсходованной электроэнергии по мощности потребителя и по счётчику.	1
26	Определение скорости вылета снаряда из магнитной пушки	1
27	Определение КПД электродвигателя.	1
28	Законы отражения и преломления.	1
29	Измерение времени реакции человека на световой сигнал.	1
30	Измерение линейных размеров тел с помощью микрометра и микроскопа.	1
31	Определение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы.	1
32	Инерция зрения, её использование в стробоскопе и кино.	1

33	Итоговое занятие, подготовка к конференции.	1
34	Конференция учащихся.	1

### 9 класс

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Составление физических задач. Способы и техника. Задачи повышенной сложности.	1
2	Координатный и графический способ решения задач на равномерное и равнопеременное движение.	1
3	Алгоритм движения задач для поступательного и вращательного движения.	1
4	Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	1
5	Решение нестандартных задач по кинематике поступательного и вращательного движения.	1
6	Алгоритм решения задач: «Графики основных кинематических параметров»	1
7	Подбор, составление и решение задач по интересам экспериментального содержания.	1
8	Силы в природе. Алгоритм решения комбинированных задач повышенной сложности по динамике	1
9	Решение комбинированных задач: «Законы Ньютона. Силы в механике»	1
10	Координатный способ решения задач «Силы в механике»	1
11	Алгоритм решения задач по теме «Статика»	1
12	Решение экспериментальных задач и задач с техническим содержанием.	1
13	Нахождение различных параметров: давление жидкостей и газов. Закон Паскаля	1
14	Построение алгоритма на применение закона сообщающихся сосудов.	1
15	Алгоритм решения задач на определение силы Архимеда	1
16	Решение комбинированных задач повышенной сложности: «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело»	1
17	Решение нестандартных задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом. Решение задач по интересам бытового содержания.	1
18	Динамический и энергетический методы решение задач на определение работы и мощности.	1

19	Алгоритм решения задач по теме «Работа, мощность, энергия»	1
20	Построение алгоритма на закон сохранения энергии в общем случае и в механике	1
21	Построение алгоритма решения задач на закон сохранения импульса.	1
22	Решение комбинированных задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	1
23	Построение алгоритма решения задач на тему «Тепловые явления»	1
24	Решение задач повышенной сложности на уравнение теплового баланса.	1
25	Распространение закона сохранения энергии на тепловые процессы, составление алгоритма решения задач на уравнение теплового баланса.	1
26	Решение комбинированных задач на уравнение теплового баланса.	1
27	Подбор, составление и решение по интересам различных задач: бытового и технического содержания.	1
28	Анализ решения задач на закон Кулона и закон сохранения электрического заряда.	1
29	Нахождение связи между напряжением, силой тока, сопротивлением.	1
30	Решение задач повышенной сложности по теме «Смешанное соединение проводников».	1
31	Решение комбинированных задач повышенной сложности по теме «Закон Ома для однородного участка цепи»	1
32	Применение закона сохранения энергии к электрическим явлениям.	1
33	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, бытового содержания, технического содержания.	1
34	Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, бытового содержания, технического содержания.	1