

**Курс внеурочной деятельности**  
**«Решение качественных задач по**  
**физике»**  
**11 класс**

**Автор программы:**

**Фисюн Елена Вячеславовна:**

**Программа рассчитана для учащихся 11 классов.**

**Срок реализации программы: 1 год.**

# 1. Пояснительная записка

## 2.

Программа дает распределение учебных часов по разделам курса, определяет набор экспериментальных заданий. Курс выполняет функцию поддержки основного курса профиля «Физика» и ориентирован на углубление предметных знаний и соответствующих компетентностей по основному курсу и в целом цикла гражданского образования. Курс ориентирован также на развитие практических навыков, на подготовку учащихся к физической олимпиаде, привитие интереса к предмету, на успешное окончание учебного года и сдачи ЕГЭ. Повторение теоретического материала осуществляется учащимися самостоятельно дома по вопросам, предложенным учителем, при этом обязательно составление конспекта и решение 10-15 задач по теме. Выполненное задание проверяется учителем, отмечается количество верно решенных задач. Обязательно проверяется знание законов, формул, физических величин, единиц их измерения в форме устного зачета. Усвоение навыков решения задач проверяется контрольной работой, рассчитанной на 40 минут, составленной по материалам ЕГЭ. Работа состоит из десяти заданий. Итоговая контрольная работа проводится в виде репетиционного экзамена по материалам ЕГЭ.

### Цели курса:

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений.
3. Формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач.
4. Применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.
5. Научить учащихся выпускных классов применять приобретенные знания и умения при решении заданий ЕГЭ.

### Задачи курса:

1. Углубление и систематизация знаний учащихся.
2. Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач.
3. Овладение основными методами решения задач.

## 2. Общая характеристика учебного курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса учитель знакомит учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 11 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, и т.д. то в дальнейшем решаются задачи из ЕГЭ.

### 3. Описание места учебного курса в учебном плане

Курс предназначен преимущественно для учащихся чей профиль обучения связан с гуманитарным направлением, для которых в учебном плане на физику отводится только 2 часа в неделю. Курс рассчитан на 34 часа занятий в школе под руководством учителя и самостоятельную работу дома. В результате при добросовестном отношении со стороны учащихся возможно освоение навыков решения задач для успешной сдачи ЕГЭ.

Курс рассчитан на один учебный год по 1 часу в неделю.

### 4. Требуемые результаты

Элективный курс предполагает развитие у 11-классников: интеллекта, творческого и логического мышления, навыков самоанализа и самоконтроля, познавательного интереса к предмету.

Элективный курс **«Решение качественных задач по физике»** позволяет реализовать следующие **принципы обучения**:

- 1. Дидактические** (достижение прочности и глубины знаний при решении задач по физике; обеспечение самостоятельности и активности учащихся).
- 2. Воспитательные** (профессиональная ориентация; развитие трудолюбия, настойчивости и упорства в достижении поставленной цели).

**По выполнению программы курса учащиеся должны знать:**

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах.

## **По выполнению программы курса учащиеся должны уметь производить расчеты:**

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса.

## **5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

### **Личностными результатами**

обучения физике в школе являются:

1. Сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся.
2. 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 к элементу общечеловеческой культуры.
3. Самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.
4. Готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями.
5. Мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода.
6. Формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

### **Метапредметными результатами**

обучения физике в школе являются:

1. Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий.
2. Понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными способами деятельности на примерах выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей

процессов или явлений.

3. 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 нём ответы на поставленные вопросы и излагать его.

4. Приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач.

5. Развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

6. Освоение приёмов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем.

7. Формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

**Общими предметными результатами обучения физике в школе являются:**

1. Знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений.

2. 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.

3. Оценивать границы погрешностей результатов измерений.

4. Умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний.

5. 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.

6. Формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей.

7. 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.

8. Коммуникативные умения: докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

9. Понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способы обеспечения безопасности при их использовании.

10. Овладение разнообразными способами выполнения расчётов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики.

11. Умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

### **Частными предметными результатами**

обучения физике в школе, на которых основываются общие результаты, являются:

1. Понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузию, большую сжимаемость газов, малую сжимаемость жидкостей и твёрдых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризацию тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитную индукцию, отражение и преломление света, дисперсию света, возникновение линейчатого спектра излучения.

2. Умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоёмкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы.

3. Владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объёма вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света.

4. Понимание смысла основных физических законов и умение применять на их практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля–Ленца.

## **6. Содержание учебного курса**

### **1. Механика ( 9 часов )**

Кинематика прямолинейного движения. Уравнения движения. Графики зависимости кинематических величин от времени. Кинематика вращательного движения.

Динамика. Силы в механике: сила тяжести, сила упругости, сила трения.

Закон всемирного тяготения. Применение законов Ньютона: движение под действием нескольких сил по горизонтали и вертикали, движение по наклон-ной плоскости, движение связанных тел, движение по окружности в горизон-тальной и вертикальной

плоскости. Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии.  
Условия равновесия тел. Гидро - и аэростатика.

**Экспериментальные задачи:**

1. Определение средней скорости неравномерного движения.
2. Определение ускорения движения тела по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения свободного падения с помощью маятника.
4. Определение силы трения скольжения и сравнение ее с весом тела.
5. Определение центростремительного ускорения и центростремительной силы при помощи конического маятника.
6. Равновесие рычага, подвижного и неподвижного блока.

## **2. Молекулярная физика и термодинамика (7 часов)**

Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ идеального газа.  
Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Первый закон термо-динамики.  
Изменение агрегатных состояний вещества. Насыщенный пар. Влажность.  
Второй закон термодинамики. КПД тепловых двигателей.

**Экспериментальные задачи:**

1. Определение атмосферного давления при изотермическом процессе.
2. Определение влажности воздуха с помощью психрометра.

## **3. Электродинамика (7 часов )**

Электростатика. Напряженность и потенциал поля точечного заряда.  
Энергия взаимодействия зарядов. Энергия электрического поля. Конденсаторы.  
Движение зарядов в электрическом поле. Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи и полной цепи. Соединения проводников. Магнитное поле. Силы Ампера и Лоренца.  
Движение частиц в магнитном поле. Электромагнитная индукция. Самоиндукция.  
Энергия магнитного поля.

**Экспериментальные задачи:**

1. Построение графиков зависимости силы тока от напряжения и сопротивления.
2. Определение удельного сопротивления проводника.
3. Определение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.
4. Определение полного сопротивления последовательного и параллельного соединения.

## **4. Колебания и волны ( 4 часа )**

Кинематика и динамика механических колебаний, превращение энергии.  
Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии в контуре.  
Переменный ток. Механические и электромагнитные волны.

**Экспериментальные задачи:**

1. Определение скорости маятника при прохождении им положения равновесия.

## **5. Оптика ( 4 часа )**

Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления. Построение изображений в тонких линзах. Волновая оптика. Интерференция. Дифракция. Дифракционная решетка.  
Дисперсия света.

**Экспериментальные задачи:**

1. Свойства изображений в плоском зеркале.

- 2.Определение фокусного расстояния собирающей линзы.
- 3.Определение длины световой волны с помощью дифракционной решетки.

## 6. Квантовая физика ( 2 часа )

Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Спектры. Излучение и поглощение света атомами. Закон радиоактивного распада. Уравнения ядерных реакций.

**Экспериментальные задачи:**

- 1.Определение постоянной Планка.
- 2.Определение длины световой волны с помощью дифракционной р

## 7. Итоговое тестирование- 1 час

# 7. Календарно-тематическое планирование

Дата.	Кол-во часов.	Тема урока.	Домашнее задание,задачник- Г.Н.Степановой.
<b>1. Механика- 9 часов</b>			
	1/1	Кинематика прямолинейного движения. Решение задач на определение средней скорости и закон сложения скоростей.	№22,23,43,51,52,53
	2/2	Кинематика прямолинейного движения. Решение расчетных и графических задач. Экспериментальные задачи №1,2.	№29,30,60,61,62.
	3/3	Кинематика вращательного движения. Решение задач (движение по окружности). Экспериментальные задачи №3,4.	№92,94,95,98.
	4/4	Применение законов Ньютона. Движение под действием нескольких сил по горизонтали и вертикали, движение по окружности в горизонтальной и вертикальной плоскости.	№100,293,294,295, 171,179,200,219.
	5/5	Применение законов Ньютона. Движение по наклонной плоскости.	№116,301-303.
	6/6	Применение законов Ньютона. Движение связанных тел.	№317,318,323,324.
	7/7	Законы сохранения. Решение задач на закон сохранения импульса.	№385,386,443,444.
	8/8	Законы сохранения. Решение задач на закон сохранения энергии.	№447-453.
	9/9	Условия равновесия. Статика. Решение задач. Экспериментальная задача №6. Тест№1.	№333,334,345-347.

<b>2. Молекулярная физика и термодинамика- 7 часов</b>			
	10/1	Анализ теста №1. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ. Решение качественных и расчетных задач.	№539,544,556,564,574.
	11/2	Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Решение графических задач.	№587,592,601,626,643,644.
	12/3	Первый закон термодинамики в применении к изопроцессам.	№663,666,670,674,675.
	13/4	Изменение агрегатных состояний вещества. Решение задач на расчет количества теплоты.	№683,687,691.
	14/5	Влажность воздуха. Таблицы зависимости давления и плотности насыщенного пара от температуры. Экспериментальные задачи №1,2.	№730,734,736,741,746.
	15/6	Второй закон термодинамики. Тепловые двигатели.	№697,702,703,704.
	16/7	Решение задач по теме «МКТ идеального газа и термодинамика». Тест №2.	№602,648,665.
<b>3. Электродинамика- 7 часов</b>			
	17/1	Анализ теста №2. Электростатика. Напряженность, потенциал. Решение качественных задач.	№854,875,880,907.
	18/2	Энергия эл. поля. Конденсаторы. Реш. задач : «Конденсаторы». Реш. задач на движение зарядов в электрическом поле.	№915,919,932,942,949,950.
	19/3	Постоянный ток и его законы. Решение задач.	№955,963,965,977,987.
	20/4	Постоянный ток. Экспериментальные задачи №1,2,3,4.	№1023,1028,1036,1040,1044,1063.
	21/5	Магнитное поле. Сила Ампера и Лоренца. Решение качественных задач с использованием правил «Правой и левой руки».	№1068-1070,1078-1082,1097-1098.
	22/6	Решение задач на движение частиц в магнитном поле.	№1099-1102.
	23/7	Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Решение качественных задач. Тест №3.	№1110,1123,1125,1149,1155,1159.
<b>4. Колебания и волны – 4 часа</b>			
	24/1	Анализ теста №3. Механические колебания. Энергия колебаний. Решение расчетных задач. Экспериментальная задача №1.	№492,494,507.
	25/2	Колебательный контур. Решение задач	№1255,1257,1258,

		на преобразование энергии в контуре.	1270,1271.
	26/3	Переменный ток. Решение задач.	№1282-1283,1320,1333-34.
	27/4	Механические и электромагнитные волны. Решение задач. Тест №4.	№524,526,1372,1378,1379.
<b>5. Оптика- 4 часа</b>			
	28/1	Анализ теста №4. Геометрическая оптика. Экспериментальные задачи №1,2.	№1394-1397.
	29/2	Геометрическая оптика. Качественные и расчетные задачи.	№1406,1414-1420,1425,1488,1494.
	30/3	Волновая оптика. Интерференция. Решение задач.	№1569-1572.
	31/4	Дифракция. Дисперсия. Экспериментальная задача №3. Тест №5.	№1541-1543,1610,1612,1617.
<b>6. Квантовая физика- 2 часа</b>			
	32/1	Анализ теста №5. Фотоэффект. Спектры. Экспериментальные задачи №1,2.	№1680-1687, 1696,1700,1707,1709.
	33/2	Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Решение задач. Тест №6.	№1739-1746,1747,1748,1749,1776,1778.
Урок №34. <b>7. Итоговое тестирование- 1 час</b> (Анализ теста №6).			

## **8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

- 1.Таблицы (соответствующие изучаемым темам ).
- 2.Описания практических работ для решения экспериментальных задач.
- 3.Физические приборы для измерения физических величин с последующим их использованием при решении экспериментальных задач.
- 4.Сборник тренировочных тестов для проверки знаний полученных учащимися.

**Курс внеурочной деятельности**  
**«Способы решения задач по**  
**механике»**

**9 класс**

**Автор программы:**

**Столярова В.В., Валлерштейн Г.Г.**

**Программа рассчитана**

**для учащихся 9 классов.**

**Срок реализации программы: 1 год.**

# 1. Пояснительная записка

Образовательное, политехническое и воспитательное значение решения задач при изучении школьного курса физики трудно переоценить. Основные понятия и законы физики не могут быть усвоены на достаточно высоком уровне, если их изучение не будет сопровождаться решением различного типа задач: качественных, расчетных, графических и др. Курс ориентирован также на развитие практических навыков, на подготовку учащихся к физической олимпиаде, привитие интереса к предмету, на успешное окончание учебного года. Курс предназначен преимущественно для учащихся, чей профиль обучения связан с гуманитарным направлением, для которых в учебном плане на физику отводится только 2 часа в неделю.

При этом ставятся следующие **цели изучения курса:**

1. Углубление полученных знаний и умений.
2. Формирование навыков в использовании общих законов материального мира для решения конкретных вопросов, имеющих практическое и познавательное значение.
3. Умение широко использовать полученные знания по математике при решении физических задач.
4. Ознакомить учащихся с наиболее общими приемами и методами решения типовых задач по механике, задач повышенной сложности, нестандартных задач, которые формируют физическое мышление учащихся, дают им соответствующие практические умения и навыки, берегут время для получения правильного ответа при выполнении того или иного задания.

Решение физических задач - одно из важнейших средств развития мыслительных, творческих способностей учащихся. Часто на уроках проблемные ситуации создаются с помощью задач, а этим активизируется мыслительная деятельность учащихся. Ценность задач определяется, прежде всего, той физической информацией, которую они содержат. Поэтому особого внимания заслуживают задачи, в которых описываются классические фундаментальные опыты и открытия, заложившие основу современной физики, а также задачи, в которых есть присущие физике методы исследования. С решением задач тесно связано творчество, а творчество всегда приносит радость: пусть это будет песня, научное открытие или решенная задача. Ничего, что это школьная задача, и не одно поколение искало ее решения. Радостно заново открывать связи между данным и неизвестным, ошибаться и приходиться через творчество к верному решению. Завершение напряженной умственной работы приносит огромное удовлетворение, ведь решение задач - это напряженное, активное проявление энергии, воли, умственных способностей.

**Задачи курса «Способы решения задач по механике»:**

1. Развить навыки работы учащихся с дополнительной учебной, научно-популярной литературой.
2. Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес к физике.
3. Развитие логического мышления и монологической речи.
4. Развивать способности учащихся к исследовательской деятельности.
5. Умение широко использовать полученные знания по математике при решении физических задач.

6. Углубить знания учащихся по физике, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
7. Предоставить учащимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу физики на повышенном уровне.
8. Создать учащимся условия для подготовки к ОГЭ по физике.

Физика всегда считалась наукой естественной, причем фундаментальной. Она раньше других естественных наук вышла на уровень количественной теории. А ее строгий язык описания позволяет получить максимально емкое и точное знание об объекте исследования. В настоящее время общепринято, что именно такое знание позволяет создать материальные основы нашей цивилизации. Логика школьного курса физики требует, чтобы его изучение начиналось с механики. Это обусловлено, в первую очередь, следующими причинами: из всех форм движения материи механическое движение наиболее наглядно; в классической физике моделирование физических явлений связано с созданием преимущественно механических образов структуры физических и происходящих в них процессов.

Актуальность курса связана с тем, что согласно концепции обучения в школе вводятся элективные предметы для построения индивидуальных образовательных траекторий. В рамках данного курса рассматриваются нестандартные подходы к решению физических задач, овладение которыми поможет в подготовке к ОГЭ. Необходимость разработки данной программы вызвана отсутствием типовых программ таких элективных предметов. Цель данного курса углубить и систематизировать знания учащихся 9 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению. Его основная направленность - подготовить учащихся к ОГЭ с опорой на знания и умения учащихся, приобретенные при изучении физики в 7-9 классах, а также углублению знаний по темам при изучении курса физики в 7-9 классах.

## **2. Общая характеристика учебного курса**

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями. Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела.

При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса учитель знакомит учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 9 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий,

анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа.

### **3. Описание места учебного курса в учебном плане**

Для изучения элективного курса «Способы решения задач по механике» отводится 34 часа (1 час в неделю). **Программа курса рассчитана для учащихся 9 классов.**

Курс выполняет функцию поддержки основного курса профиля «Физика» и ориентирован на углубление предметных знаний и соответствующих компетентностей по основному курсу и в целом цикла гражданского образования.

### **4. Требуемые результаты**

1. Знать применения основных достижений физики в жизни, историю развития физики, физические законы.
2. Успешная самореализация учащихся.
3. Опыт работы в коллективе.
4. Умение искать, отбирать, оценивать информацию.
5. Систематизация знаний.
6. Возникновение потребности читать дополнительную литературу.
7. Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.
8. Опыт составления индивидуальной программы обучения.
9. Понимать роль физики в жизни, науке и технике, смысл и сущность физических законов.
10. Уметь работать со средствами информации, в том числе компьютерными (рефераты, доклады, справочники).
11. Готовить сообщения и доклады и выступать с ними, оформлять их в письменном и электронном виде, применять различные физические законы при решении задач, решать тестовые задачи.

### **5. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса**

#### **Личностные результаты:**

- Сформирование 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:**

- Владение 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.

## 6. Содержание учебного курса

### Кинематика ( 10 часов)

**1. Основные формулы и законы кинематики.** Траектория, путь, перемещение. Система отсчета. Основная задача механики и ее решение для равномерного и равноускоренного движения. Графическое представление движения.

**2. Решение задач на равномерное прямолинейное движение.**

Составление уравнений движения (уравнения скорости, координаты).

Нахождение времени и места встречи. Графические задачи: чтение и построение графиков скорости и координаты.

**3. Решение задач на равноускоренное прямолинейное движение.**

Расчетные задачи на применение формул, нахождение времени и места встречи, составление и анализ урав. движения. Чтение и постр. графиков.

**4. Движение по окружности.** Физические величины, характеризующие движение тел по окружности (линейная и угловая скорость, угол поворота, период, частота, центростремительное ускорение). Решение расчетных задач на применение формул при движении тел по окружности, вычисление центростремительного ускорения, задачи на движение стрелок часов.

### Динамика (12 часов)

**5. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения.** Силы природы: сила тяжести, сила упругости, сила трения. Закон Гука. Движение тела под действием силы тяжести, силы упругости, силы трения. Случаи, когда на тело действует только одна сила.

**6. Движение тела под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлении.** Знакомство с алгоритмом решения задач: выполнение чертежа, применение II закона Ньютона в векторной форме, запись закона в проекциях на координатные оси, решение полученных уравнений.

**7. Движение тел по наклонной плоскости.** Применение ранее рассмотренного алгоритма к решению задач. Задачи на движ. связанных тел.

**8. Динамика движения по окружности.** Применение ранее рассмотренного алгоритма к решению задач.

**9. Статика.** Условия равновесия тела, не имеющего оси вращения. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения. Момент силы. Виды равновесия: устойчивое, неустойчивое, безразличное. Решение задач.

### Законы сохранения в механике (12 часов)

**10. Механическая работа и мощность.** Анализ общей формулы работы. Работа различных сил (тяжести, упругости, трения). Работа в единицу времени - мощность. Решение задач.

**11. Две формы записи II закона Ньютона. Закон сохранения импульса.**

Понятие импульса тела и импульса силы. Закон изменения и закон сохранения импульса. Решение задач.

**12. Понятие потенциальной и кинетической энергии. Закон сохранения энергии в механике.** Вывод формулы закона сохранения полной механической энергии.

Механическая энергия и работа силы трения. Решение задач.

**13. Заключительное занятие по курсу.** Оригинальные задачи на равномерное и равноускоренное движение. Использование законов сохранения при решении задач по механике.

**В конце изучения данного курса учащиеся должны уметь:**

1. Решать расчетные и графические задачи на применение уравнения равномерного и равноускоренного движения и движения по окружности.
2. Решать задачи на применение второго закона Ньютона в случае движения тела под действием нескольких сил.
3. Применять законы сохранения механики для решения кинематических и динамических задач.

## 7. Календарно-тематическое планирование

Дата.	Кол-во часов.	Тема урока.	Домашнее задание. Задачник - Г.Н.Степановой
<b>1. Кинематика ( 10 часов )</b>			
	1/1	Основные законы и понятия кинематики.	№12-15.
	2/2	Решение расчетных задач на прямолинейное равномерное движение.	№22, 25-27.
	3/3	Решение расчетных задач на прямолинейное равноускоренное движение.	№60,61,63,64.
	4/4	Средняя скорость неравномерного движения. Графики движений.	№79, 81-85.
	5/5	Решение графических задач на равномерное движение.	№25,26, 27, 28.
	6/6	Решение графических задач на равноускоренное движение.	№65, 66, 68,69.
	7/7	Движение по окружности. Решение задач.	№88,91, 92.
	8/8	Связь линейной скорости с угловой. Решение задач.	№95-98.
	9/9	Реш. расчетных задач на применение формул при движении тел по окружности. Подготовка к тесту №1.	№89, 90. Повтор. формулы «Кинематика».
	10/10	Тест №1 «Основы кинематики».	-----
<b>2. Динамика ( 12 часов )</b>			
	11/1	Анализ теста №1. Законы Ньютона-наиболее общие законы движения.	№122-125, 155, 207, 211.

	12/2	Движение тела под действием нескольких сил в горизонтальной плоскости.	№290-293.
	13/3	Решение задач на движение тела в горизонтальной плоскости под действием нескольких сил.	№294.
	14/4	Движение тела под действием нескольких сил в вертикальной плоскости.	№295
	15/5	Решение задач на движение тела в вертикальной плоскости под действием нескольких сил.	№265, 267, 278.
	16/6	Движение тела по наклонной плоскости.	№296.
	17/7	Решение задач на движение тела по наклонной плоскости под действием нескольких сил.	№300, 301, 302, 304, 305.
	18/8	Движение связанных тел под действием нескольких сил.	№311, 312.
	19/9	Решение задач на движение связанных тел в горизонтальной и наклонной плоскости.	№316, 321- 324.
	20/10	Динамика движения тела по окружности. Решение задач.	№272-276.
	21/11	Условия равновесия тел. Момент силы. Решение задач. Подготовка к тесту №2.	№325, 333, 347.
	22/12	Тест№2 «Основы динамики».	-----
<b>3.Законы сохранения в механике ( 12 часов )</b>			
	23/1	Анализ теста№2. Механическая работа. Решение задач.	№406-410, 414, 415.
	24/2	Механическая мощность. Решение задач.	№431-434.
	25/3	Импульс тела. Закон сохранения импульса тела. Упругий и неупругий удар.	№373-375, 383,384.
	26/4	Решение задач на закон сохранения импульса.	№391, 392.
	27/5	Виды механических энергий. Закон сохранения механической энергии.	№446, 447, 449. 450, 452.
	28/6	Решение задач на движение тела в горизонтальной плоскости с применением закона сохранения энергии.	№443, 456, 457.
	29/7	Решение задач на движение тела в вертикальной плоскости с использованием закона сохранения энергии.	№450, 451,452.
	30/8	Решение задач на движение тела по наклонной плоскости с использованием закона сохранения энергии.	№445.

	31/9	Решение задач на движение тела по окружности с использованием закона сохранения энергии.	№453, 455, 458.
	32/10	Решение задач на связь механической работы с изменением механической энергии тела.	№461-463.
	33/11	Решение задач с одновременным использованием законов сохранения импульса и сохранения механической энергии. Подготовка к тесту №3.	№467-470.
	34/12	Тест №3 «Законы сохранения в механике».	_____
<b>4. Подведение итогов занятий курса. Анализ теста №3.</b>			

### **8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса**

1. Таблицы по разделам: «Кинематика. Динамика. Статика».
2. Описания практических работ для решения экспериментальных задач.
3. Физические приборы для измерения величин с последующим их использованием при решении экспериментальных задач.
4. Сборник тренировочных тестов для подготовки учащихся к ОГЭ.

#### **Список литературы**

1. Г. Н. Степанова «Сборник задач по физике» - издательство «Просвещение», 2002 год.
2. В. И. Лукашик, Е. В. Иванова «Сборник задач по физике»- издательство «Просвещение», 2001 год.
3. Н. К. Гладышева и др. «Физика. Тесты. 7-9 классы»- издательство «Дрофа», 2002 год.
4. Л. Э. Генденштейн, Л. А. Кирик, И. М. Гельфгат «Задачи по физике с примерами решений. 7-9 классы»- издательство «Илекса», 2005 год.