

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Республики Татарстан
Тетюшский муниципальный район
МБОУ "Алабердинская СОШ"

РАССМОТРЕНА

Руководитель МО

Шайхутдинов Р.Г.
от «20» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора
по УВР

Нигматуллина Л.Р.
от «23» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор школы

Гарифуллин В.Ю.
Приказ 58 от «26» августа
2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Решение физических задач»
для обучающихся 10-11 классов

Алабердино ,2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Хотя способы решения традиционных задач хорошо известны (логический, математический, экспериментальный), но организация деятельности по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания по физике явно демонстрируют все большую дифференциацию выпускников по качеству подготовки. Прослеживается тенденция явного роста качества подготовки сильной группы учащихся и все большее отставание от них групп выпускников с удовлетворительным и неудовлетворительным уровнями подготовки. Причем ранее это отставание определялось в основном как качественный показатель, т.е. слабые учащиеся делали больше вычислительных ошибок, не могли довести до конца решение. Постепенно картина меняется в сторону количественных показателей, выделяются целые темы и элементы содержания, которые «выпадают» из поля зрения всей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

В школе выбирается учебный план универсального образования, при котором все предметы изучаются на базовом уровне, а расширение идет за счет элективных курсов. Но при этом невозможно изучить все законы, необходимые для объяснения физических явлений, а, следовательно, невозможно обеспечить формирование умения решать задачи по физике (что базовый уровень стандарта и не предусматривает). Поэтому курсы по решению физических задач в первую очередь призваны развивать содержание базового курса физики, и в непрофильных классах у учащихся появляется реальная возможность при наличии данного элективного курса получить подготовку, соответствующую профильному уровню изучения предмета, и подготовиться к сдаче ЕГЭ.

Курс «Решение физических задач» рассчитан на учащихся 10-11 классов.

Настоящий курс рассчитан на преподавание в объеме 68 часов (1 час в неделю на два года обучения 10-11 классы).

Цель данного курса углубить и систематизировать знания учащихся 10-11 классов по физике путем решения разнообразных задач и способствовать их профессиональному определению.

Его основная направленность - подготовить учащихся к ЕГЭ 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 10-11 классах. Занятия проводятся 1 час в неделю в течение 4 полугодий (на два года обучения).

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, классификации, приемах и методах решения физических задач;
4. Применение знаний по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. Углубление и систематизация знаний учащихся;

2. Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. Овладение основными методами решения задач.

Программа элективного курса составлена с учетом государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики базовой и профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися 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 дается два урока, целью которых является знакомство 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 10 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, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса. При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену. При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ.

Педагог выступает главным образом с позиции «инструктора», «координатора» и «консультанта».

Основной акцент при изучении вопросов курса направлен на активную работу учеников в классе в форме диалога учитель - ученик, активного обсуждения материала в форме ученик (и) - ученик (и), ученик -учитель.

1. СОДЕРЖАНИЯ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

10 КЛАСС. МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА – 34 часа

1. Правила и приёмы решения физических задач (4 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Математические основы решения физических задач.

Физические величины, единицы физических величин. Система СИ. Метод размерности.

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

2. Кинематика (6 часов)

Равномерное движение. Средняя скорость (2 часа). Прямолинейное равномерное

движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения РД. Графический и координатный способы решения задач на РД. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения.

Одномерное равнопеременное движение (2 часа). Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление РУД. Графический и координатный способы решения задач на РУД.

3. Динамика. Статика (10 часов)

Решение задач на основы динамики (4 часа). Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела.

Движение под действием силы всемирного тяготения (3 часа). Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела брошенного вертикально вверх, движение тела брошенного под углом к горизонту. Алгоритм решения задач на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела.

Движение материальной точки по окружности. Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Космические скорости. Решение астрономических задач на движение планет и спутников.

Условия равновесия тел (2 часа). Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

4. Законы сохранения. Гидростатика (9 часов)

Импульс. Закон сохранения импульса (2 часа). Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решения задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии (4 часа). Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

Гидростатика (2 часа). Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

5. Основы МКТ (5 часа)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (4 часа). Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы. Алгоритм решения задач на определение характеристик влажности воздуха.

1. Основы термодинамики (5 часов)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

2. Электродинамика (14 часов)

Электрическое и магнитное поля (5 часов). Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Алгоритм решения задач: динамический и энергетический. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи разных видов на описание магнитного поля тока: магнитная индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лоренца.

Законы постоянного тока (3 часа). Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

Электрический ток в различных средах (2 часа). Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электролиты и законы электролиза. Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях: алгоритм движения по окружности, движение тела, брошенного под углом к горизонту, равновесие тел.

Электромагнитные колебания (3 часа). Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных колебаний. Решение задач на характеристики колебаний, построение графиков.

Переменный электрический ток: решение задач методом векторных диаграмм.

3. Волновые и квантовые свойства света (7 часов)

Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы. Построение изображений в оптических системах.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация.

Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на фотоэффект.

Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.

4. Выполнение вариантов ЕГЭ (5 часов)

5. Итоговая контрольная работа по материалам ЕГЭ

6. Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи».

Резервное время – 1 час

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1	Правила и приёмы решения физических задач	4	
2	Кинематика	6	
2	Динамика	10	
3	Законы сохранения. Гидростатика	9	
4	Основы МКТ	5	
ИТОГО		34	0

11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1	Основы термодинамики	5	
2	Электродинамика	14	
2	Волновые и квантовые свойства света	7	
3	Выполнение вариантов ЕГЭ	7	1
ИТОГО		33	1

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (34 часа, 1 час в неделю)

10 класс

№ п/п	ТЕМА	Домашнее задание	Дата	Корректировка КТП
Правила и примы решения физических задач (4 часа)				
1	Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач.			
2	Математические основы решения физических задач.			
3	Физические величины, единицы физических величин. Система СИ. Метод размерности.			
4	Общие требования. Этапы решения задач. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.			
Кинематика (6 часов)				
5	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения и решение задач на РД различными способами (координатный и графический).			
6	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.			
7	Равноускоренное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.			
8	Графическое представление РУД. Графический и координатный методы решения задач на РУД.			
9	Графический способ решения задач на РУД			
10	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика»			
Динамика. Статика (10 часов)				
11	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.			
12	Движение тел по наклонной плоскости.			
13	Вес движущегося тела.			
14	Движение связанных тел и с блоками.			
15	Движение тела, брошенного под углом к горизонту, и движение тела, брошенного горизонтально: определение дальности, времени полета, максимальной высоты подъема.			
16	Характеристики движения тел по окружности: угловая скорость, циклическая частота, центростремительное ускорение, период и частота обращения.			
17	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.			
18	Центр тяжести. Условия и виды равновесия. Момент силы. Определение центра масс и алгоритм решения задач на его нахождение.			
19	Решение задач на определение характеристик равновесия физической системы по алгоритму.			

20	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика. Статика».			
Законы сохранения. Гидростатика (9 часов)				
21	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.			
22	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.			
23	Работа и мощность. КПД механизмов. Динамический и энергетический методы решения задач на определение работы и мощности.			
24	Потенциальная и кинетическая энергия. Решение задач на закон сохранения и превращения энергии.			
25	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.			
26	Давление в жидкости. Закон Паскаля.			
27	Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.			
28	Решение задач на гидростатику с элементами статики динамическим способом.			
29	Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения. Гидростатика».			
Основы МКТ (5 часа)				
30	Решение задач на основные характеристики частиц (масса, размер, скорость). Решение задач на основное уравнение МКТ и его следствия.			
31	Решение задач на характеристики состояния газа в изопроцессах.			
32	Графические задачи на изопроцессы.			
33	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.			
34	Контрольная работа № 4 по теме «Основы МКТ».			

Сводная таблица уроков контроля знаний, умений, навыков

Количество контрольных работ		
	II	год
	3	4

3. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (34 часа, 1 час в неделю)

11 класс

№ п/п	ТЕМА	Домашнее задание	Дата	Корректировк а КТП
Основы термодинамики (5 часов)				
Электродинамика (14 часов)				
1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Решение задач по алгоритму на сложение электрических сил с учетом закона Кулона в вакууме и среде.			
2	Решение задач на принцип суперпозиции полей (напряженность, потенциал). Решение задач по алгоритму на сложение полей.			
3	Решение задач на напряженность и напряжение энергетическим методом.			
4	Емкость плоского конденсатора. Решение задач на описание систем конденсаторов. Энергия электрического поля.			
5	Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия: вектор магнитной индукции, сила Ампера и сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитных и электромагнитных полях (алгоритм решения задач).			
6	Законы последовательного и параллельного соединений. Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей (смешанных).			
7	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.			
8	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля — Ленца, расчет КПД электроустановок.			
9	Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Решение задач на ток в металлах.			
10	Электролиты и законы электролиза. Решение задач на законы электролиза. Электрический ток в вакууме и газах. Движение заряженных частиц в электрических и электромагнитных полях.			
11	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции и самоиндукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. Решение графических задач.			
12	Уравнение гармонического колебания и его решение для электромагнитных колебаний. Решение задач на гармонические колебания (механические и электромагнитные) и их характеристики разными методами (числовой, графический, энергетический).			

13	Переменный электрический ток: метод векторных диаграмм. Решение задач на расчет электрический цепей по переменному току.			
	Контрольная № 2 по теме «Электродинамика».			
Волновые и квантовые свойства света (7 часов)				
14	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление.			
15	Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, линзы, оптические схемы.			
16	Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия.			
17	Классификация задач по СТО и примеры их решения.			
18	Квантовые свойства света. Решение задач на фотоэффект и характеристики фотона.			
19	Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Решение задач на атомную и ядерную физику. Алгоритм решения задач на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций, закон радиоактивного распада.			
20	Контрольная работа № 3 по теме «Волновые и квантовые свойства света».			
21-31	Выполнение вариантов ЕГЭ.			
32	Итоговая контрольная работа (№ 4) по материалам ЕГЭ			
33	Итоговое занятие «Как мы умеем решать задачи».			

Резервное время – 1 час

Сводная таблица уроков контроля знаний, умений, навыков

Количество контрольных работ		
I	II	год
1	3	4

4.ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ УЧАЩИХСЯ

10 класс

В результате изучения данного элективного курса учащиеся должны:

уметь:

выполнять общие требования при решении физических задач; анализировать решение и оформлять решение задач;

графически представлять равномерное движение, равноускоренное движение;

решать задачи на основы динамики; решать задачи по алгоритму на законы Ньютона с различными силами; решать задачи по динамике координатным методом по алгоритму; решать задачи на движение под действием сил тяготения; решать задачи по алгоритму на определение дальности полета, времени полета, максимальной высоты подъема тела;

решать астрономические задачи на движение планет и спутников;

решать задачи на определение характеристик равновесия физических систем по алгоритму;

решать задачи на второй закон Ньютона в импульсной форме; решать задачи по алгоритму на сохранение импульса и реактивное движение;

решать задачи на работу и мощность по энергетическому алгоритму; решать задачи по алгоритму на закон сохранения и превращения механической энергии несколькими способами; решать задачи на использование законов сохранения;

решать задачи на плавание тел динамическим способом;

решать задачи на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики; решать задачи на описание поведения идеального газа; графически решать задачи на изопроцессы; решать задачи на определение характеристик влажности воздуха по алгоритму.

Знать:

что такое физическая задача, каков её состав; классификацию физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения; общие требования при решении физических задач; этапы решения задачи; различные приемы и способы решения;

понятия равномерного движения, средней скорости; прямолинейного равномерного движения, перемещения, пути; ускорения и равнопеременного движения;

понятия периода обращения, частоты обращения; циклической частоты; угловой скорости; центростремительного ускорения; космической скорости;

условия равновесия тел; понятия момента силы; центра тяжести тела;

понятия импульса, закон сохранения импульса; импульса тела и импульса силы; замкнутых систем; абсолютно упругого и неупругого столкновения;

понятия работы и энергии в механике; закон изменения и сохранения механической энергии; понятия потенциальной и кинетической энергий; полной механической энергии;

понятие гидростатики; закон Паскаля; понятие силы Архимеда; условия плавания тел.

Понимать:

особенности движения под действием силы всемирного тяготения;

особенности движения материальной точки по окружности;

что представляют собой строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел.

11 класс

В результате изучения данного элективного курса учащиеся должны:

уметь:

решать задачи по алгоритму на уравнение теплового баланса; рассчитывать КПД тепловых установок графическим способом;

решать задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами; решать задачи на описание систем конденсаторов;

решать задачи разных видов на описание магнитного поля тока;

решать задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей; решать задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений;

решать задачи на движение заряженных частиц в электрическом и электромагнитных полях;

решать задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность; решать задачи на характеристики колебаний;

решать задачи методом векторных диаграмм на переменный электрический ток;

решать задачи по геометрической оптике; выполнять построение изображений в оптических системах;

решать задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация;

уметь классифицировать задачи по СТО;

решать задачи по алгоритму на фотоэффект;

решать задачи по алгоритму на расчет дефекта масс и энергетический выход реакций; решать задачи на закон радиоактивного распада;

выполнять варианты ЕГЭ.

Знать:

понятия внутренней энергии одноатомного газа; работы, количества теплоты;

первый закон термодинамики; понятие адиабатного процесса; тепловых двигателей;

понятия электрического и магнитного поля; законы постоянного тока;

понятие электромагнитных колебаний;

уравнение гармонического колебания и его решение на примере электромагнитных

колебаний;

законы электролиза;

квантовые свойства света;

состав атома и ядра; понятие ядерных реакций.

Понимать:

процесс прохождения электрического тока в различных средах: в металлах, газах, вакууме, в электролитах.