

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 2 г. Михайловска»

Утверждаю
Директор МАОУ СШ №2:
г. Михайловска

(Грязнова С.Н.)
приказ № 74-0
от «31» августа 2021 года



Рабочая программа элективного курса

учебного предмета « Физика »

« Механика и методы решения физических задач повышенной сложности»,

10- 11 класс.

1. 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.

Элективный курс «Механика и методы решения физических задач повышенной сложности» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений универсального профиля, где физика преподается на базовом уровне.

Настоящий элективный курс рассчитан на преподавание в объеме 70 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. Развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;

2. Совершенствовать полученные в основном курсе физики знания и умения;
3. Формировать представление о постановке, классификации, 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.

Задачи курса:

1. Углублять и систематизировать знания учащихся;
2. Способствовать усвоению учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. Способствовать овладению основных методов 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 закономерности, законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается урок, целью которого 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 контрольных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике.

2.СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Название разделов и тем	Количество часов для изучения	Содержание учебного материала, лабораторные и работы, самостоятельная работа обучающихся
1	2	3
1. Механика	27	
Правила и примы решения физических задач	1	<p>Что такое физическая задача? Состав физиче</p> <p>Классификация физических задач по требованию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.</p> <p>Общие требования при решении физических задач. Э задачи. Анализ решения и оформление решения. Различ способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, а</p>
Кинематика	8	<p>Равномерное движение. Средняя скорость. П равномерное движение и его характеристики: перем Графическое представление движения РД. Гра координатный способы решения задач на РД. Алгоритм на расчет средней скорости движения.</p> <p>Одномерное равнопеременное движен</p> <p>Равнопеременное движение: движение при разгоне и Перемещение при равноускоренном движении. представление РУД. Графический и координатный спо задач на РУД.</p>
Динамика	10	<p>Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с разли (силы упругости, трения, сопротивления). Координ решения задач по динамике по алгоритму: наклонная тела, задачи с блоками и на связанные тела.</p> <p>Решение задач на движение под действие сил тяготен падение, движение тела брошенного вертикально вверх, брошенного под углом к горизонту. Алгоритм реше определение дальности полета, времени полета, максима подъема тела.</p> <p>Движение материальной точки по окружности. Период частота обращения. Циклическая частота. Углов Центростремительное ускорение. Космические скор астрономических задач на движение планет и спутников.</p> <p>Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести т определение характеристик равновесия физических сист их решения.</p>

Законы сохранения	8	<p>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 закон сохранения импульса и реактивное движение.</p> <p>Энергетический алгоритм решения задач на работу и мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.</p> <p>Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.</p>
2. Молекулярная физика	5	
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел	5	<p>Решение задач на основные характеристики молекул на основе молекулярно-кинетической теории по химии и физики. Решение задач на описание поведения газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.</p> <p>Алгоритм решения задач на определение характеристик воздуха. Решение задач на определение характеристик тел: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, прочность, сила упругости.</p>
3. Термодинамика	5	
Термодинамика	5	<p>Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.</p>
4. Электродинамика	19	
Электрическое и магнитное поле	6	<p>Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов.</p>

		<p>Алгоритм решения задач: динамический и энергетиче задач на описание систем конденсаторов.</p> <p>Задачи разных видов на описание магнитного поля то индукция и магнитный поток, сила Ампера и сила Лорен</p>
Законы постоянного тока	6	<p>Задачи на различные приемы расчета сопротивле электрических цепей. Задачи разных видов на описание цепей постоянного электрического тока с помощью за замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов после, параллельного соединений.</p> <p>Электрический ток в металлах, газах, вакууме. Электро электролиза. Решение задач на движение заряженн электрическом и электромагнитных полях: алгоритм окружности, движение тела, брошенного под углом, равн</p>
Электромагнитные колебания	3	<p>Задачи разных видов на описание явления эле индукции: закон электромагнитной индукции, пр индуктивность. Уравнение гармонического колебания и примере электромагнитных колебаний. Решение характеристики колебаний, построение графиков.</p> <p>Переменный электрический ток: решение задач метод диаграмм.</p>
Волновые свойства света	4	<p>Задачи по геометрической оптике: зеркала, призмы, лин схемы. Построение изображений в оптических системах.</p> <p>Задачи на описание различных свойств электромаг отражение, преломление, интерференция, дифракция, по.</p> <p>Классификация задач по СТО и примеры их решения.</p> <p>Квантовые свойства света. Алгоритм решения задач на ф</p>
5. Атомная и ядерная физика	5	
Атомная и ядерная физика	5	<p>Состав атома и ядра. Ядерные реакции. Алгоритм реш расчет дефекта масс и энергетический выход р радиоактивного распада.</p>
6. Решение вариантов	5	<p>Отработка практических навыков решения типовых вари</p>

ЭГЭ		
-----	--	--

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название темы	Количество часов	Резерв
1	Механика	27	0
2	Молекулярная физика	5	2
3	Термодинамика	5	0
4	Электродинамика	19	0
5	Атомная и ядерная физика	5	0
6	Решение вариантов ЕГЭ	5	0
ИТОГО		66	4

4. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ для 10 класса (35 ч в год/ 1 ч в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Планируемое домашнее задание	Дата	Корректировка КТП
1. Механика (27ч)				
Правила и приемы решения физических задач (1ч)				
1	Физическая задача: состав, классификация, приемы и способы решения.			
Кинематика (8ч)				
2	Прямолинейное равномерное движение: представление, решение задач различными способами			

	(алгебраический и графический).			
3	Решение задач на среднюю скорость и алгоритм. Графический способ решения задач на среднюю скорость.			
4	Ускорение. Перемещение при равноускоренном движении.			
5	Графическое представление РУД. Решение задач различными способами (алгебраический и графический).			
6	Движение тела по окружности. Характеристики движения тела по окружности.			
7	Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение тела, брошенного горизонтально.			
8	Решение задач по теме «Кинематика» повышенной сложности.			
9	Решение задач ЕГЭ по теме «Кинематика»			
Динамика (10ч)				
10	Решение задач на законы Ньютона по алгоритму.			
11	Силы трения. Силы упругости.			
12	Вес движущегося тела.			
13	Движение в поле гравитации и решение астрономических задач. Космические скорости и их вычисление.			
14	Движение тел по наклонной плоскости.			
15	Движение связанных тел и с блоками.			
16	Движение связанных тел и с блоками.			
17	Центр тяжести. Условия и виды			

	равновесия. Момент силы.			
18	Решение задач по теме «Динамика» повышенной сложности.			
19	Решение задач ЕГЭ по теме «Динамика».			
Законы сохранения (8ч)				
20	Импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме.			
21	Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение. Алгоритм решения задач на абсолютно упругий и абсолютно неупругий.			
22	Механическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Работа сил тяжести, упругости, гравитационной силы.			
23	Решение задач на закон сохранения и превращения энергии. Мощность. КПД механизма.			
24	Решение задач на закон сохранения и превращения энергии. Мощность. КПД механизма.			
25	Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание.			
26	Решение задач по теме «Законы сохранения. Гидростатика» повышенной сложности.			
27	Решение задач ЕГЭ по теме «Законы сохранения. Гидростатика».			
2. Молекулярная физика (5ч)				
Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5ч)				

28	Решение задач на основные положения МКТ. Масса и размер молекул			
29	Решение задач на характеристики состояния газа в изо процессах. Графические задачи на изо процессы.			
30	Решение задач на свойство паров и характеристик влажности воздуха.			
31	Решение задач на определение характеристик твердого тела: закон Гука в двух формах, графические задачи на закон Гука.			
32	Решение задач ЕГЭ по теме «Молекулярная физика».			
	Резервное время – 3 часа			

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ для 11 класса
(35 ч в год/ 1 ч в неделю)

№ п/п	ТЕМА	Планируемое домашнее задание	Дата	Корректировка КТП
1. Термодинамика (5ч)				
1	Внутренняя энергия. Два способа изменения внутренней энергии: теплопередача и работа.			
2	Первый закон термодинамики и его применение к изо процессам.			
3	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Тепловые двигатели.			
4	Уравнение теплового баланса, тепловые процессы при агрегатных превращениях и сгорании топлива			
5	Решение задач ЕГЭ по теме			

	«Термодинамика»			
2. Электродинамика (19 ч)				
Электрическое и магнитное поля (6ч)				
6	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.			
7	Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля точечного заряда. Линии напряжённости электростатического поля. Принцип суперпозиции полей.			
8	Работа электростатического поля по перемещению заряда. Потенциал поля точечного заряда. Связь между разностью потенциалов и напряжённостью однородного поля.			
9	Емкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля.			
10	Индукция магнитного поля. Закон Ампера. Магнитный поток. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.			
11	Решение задач ЕГЭ по теме «Электрическое и магнитное поле».			
Законы постоянного тока (6ч)				
12	Электрический ток. Сила тока. ЭДС. Электрическая цепь. Закон Ома. Электрическое сопротивление.			
13	Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца.			
14	Электрический ток в металлах и полупроводниках.			
15	Термоэлектронная эмиссия.			

	Электронная лампа – диод.			
16	Электрический ток в электролитах. Закон Фарадея для электролиза.			
17	Решение задач ЕГЭ по теме «Законы постоянного тока».			
Электромагнитные колебания (3 ч)				
18	Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Работа по перемещению проводника с током в магнитном поле. Энергия магнитного поля.			
19	Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре.			
20	Вынужденные электрические колебания. Электрический резонанс. Действующие значения напряжения и силы переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии и её использование.			
Волновые и квантовые свойства света (4ч)				
21	Электромагнитные волны. Свойства Электромагнитных волн. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Явление полного отражения.			
22	Тонкие линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Построение изображений в линзах.			
23	Когерентность электромагнитных волн. Элементы СТО.			
24	Решение задач ЕГЭ по теме			

	«Электродинамика».			
3. Атомная и ядерная физика (5ч)				
25	Кванты света. Корпускулярно-волновой дуализм. Фотоэффект.			
26	Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора.			
27	Испускание и поглощение света атомами. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Состав ядра атома. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер.			
28	Ядерные реакции. Радиоактивность. Закон Радиоактивного распада. Цепные ядерные реакции. Термоядерная реакция. Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.			
29	Решение задач ЕГЭ по теме «Атомная и ядерная физика».			
4. Решение вариантов ЕГЭ (6ч)				
30-35	Выполнение вариантов ЕГЭ.			

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;

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.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575804

Владелец Грязнова Светлана Николаевна

Действителен с 22.04.2021 по 22.04.2022