

Принято на педагогическом совете

Протокол №1

от «29» августа 2023г.

«Утверждаю»

Директор МБОУ «Шуйская СОШ»

Е.Н.Житкова

Приказ № 73 от «29» августа 2023г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Элективному курсу  
«Решение физических задач»  
10-11 класс

Разработана  
Нерыдаевой О.В.

с. Шуйское

## Пояснительная записка к элективному курсу по физике

### «Решение физических задач»

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 учащихся по решению задач является одним из условий обеспечения глубоких и прочных знаний у учащихся. Сегодня знания учащихся 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 в сей этой группы выпускников, они начинают отставать не только по качеству подготовки, но и по объему знаний.

По физике выбор базового уровня с учебной нагрузкой в два недельных часа, что означает точное следование базовому стандарту предмета: познакомить учащихся с предусмотренным спектром физических явлений, обеспечить общекультурную подготовку в этой области знаний. 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 элективные 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.

Элективный курс «Решение физических задач» рассчитан на учащихся 10-11 классов общеобразовательных учреждений универсального профиля, где физика преподается по базовому уровню. Программа составлена на основе программ:

1. В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров, «Методы решения физических задач», М., Дрофа, 2005 год.
2. С.М.Козел Физика 10-11 Пособие для учащихся и абитуриентов. 1 часть, 2 часть

М. Мнемозима 2014 год

Настоящий элективный 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 элективного 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.

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 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 по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на два часа, содержат от 5 до 10 задач, два варианта. 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 (часть «А» и часть «В»).

### **Содержание программы 10 класс**

**МЕХАНИКА. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА – 34 часа**

## 1. Кинематика (5 час)

Равномерное движение. Средняя скорость. 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. 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 и статика (8 часов)

Решение задач на основы динамики. 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 (5 часов). 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. Момент силы. Центр тяжести тела. Задачи на определение характеристик равновесия физических систем и алгоритм их решения.

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 решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. 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. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел.

## 5. Молекулярная физика (8 часов)

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (5 часов). 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. Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругос

## 6. Термодинамика (6час)

Алгоритм решения на законы термодинамики, уравнение теплового баланса, тепловые двигатели.

7. Итоговый тест (2час)

### **Содержание программы 11 класс.**

**(34 часа, 1 час в неделю)**

#### **Электродинамика(19 часов)**

##### **1. Электростатика (5 часов)**

###### **1.1 Силы электромагнитного взаимодействия (2 часа)**

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряжённость электрического поля. Напряжённость точечного заряда. Принцип суперпозиции электрических полей.

###### **1.2 Энергия электромагнитного взаимодействия (3 часа)**

Потенциальная энергия заряженного тела в электростатическом поле. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов, связь между напряжённостью поля и разностью потенциалов. Электроёмкость. Электроёмкость плоского конденсатора. Энергия заряженного конденсатора. Соединение конденсаторов.

##### **2. Постоянный электрический ток (7 часов)**

Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Расчёт силы тока и напряжения в электрических цепях. Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока. Работа и мощность электрического тока. Закон электролиза.

##### **3. Магнетизм (3 часа)**

Закон Ампера. Правило левой руки, правило буравчика. Сила Лоренца. Магнитный поток. Энергия магнитного поля.

##### **4. Электромагнетизм (4 часа)**

Закон электромагнитной индукции. ЭДС индукции. ЭДС самоиндукции. Трансформатор. Резистор, конденсатор, катушка в цепи переменного тока. Колебательный контур в цепи переменного тока. Частота и период свободных гармонических колебаний. Формула Томсона. Резонанс в колебательном контуре.

#### **Электромагнитное излучение (13 часов)**

##### **1. Электромагнитные волны (2 часа)**

Длина и скорость электромагнитной волны. Уравнение бегущей волны. Спектр электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн.

##### **2.Геометрическая оптика (7 часов)**

Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения и преломления света. Изображение в плоском зеркале. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.

##### **3.Волновая оптика (2 часа )**

Условия  $\max$  и  $\min$  при интерференции. Дифракция света. Дифракционная решётка.

##### **4.Квантовая теория излучения(2 часа)**

Энергия кванта. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта. Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомами.

##### **Атомная и ядерная физика (2 часа)**

Строение атома. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Энергия связи. Энергетический выход ядерной реакции. Закон радиоактивного распада.

## Тематическое планирование

элективного курса "Решение физических задач"

Класс 10

Учитель Коробова В.А.

Количество часов по учебному плану

Всего 34 часа; в неделю 1 час

№ урока	Тема занятия	Вид занятия	Вид контроля
10 класс (34ч, 1ч. в неделю)			
Механика (5 ч.)			
1	Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров	Лекция 1	
2	Решение задач по теме «Равномерное движение. Относительность движения.»	Практическое занятие 1	
3	Решение задач по теме «Равноускоренное движение»	Практическое занятие 2	
4	Решение задач по теме «Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх, под углом к горизонту»	Практическое занятие 3	
5	Решение задач по теме «Движение по окружности»	Практическое занятие 4	
Динамика (8ч)			
1	Основные положения динамики	Лекция 2	
2	Решение задач по теме «Законы Ньютона»	Практическое занятие 5	
3	Решение задач по теме «Силы в природе. Закон всемирного тяготения. Вес и невесомость»	Практическое занятие 6	
4	Решение задач по теме «Сила упругости. Сила трения.»	Практическое занятие 7	
5	Решение задач по теме «Элементы статики. Гидростатика»	Практическое занятие 8	
6	Решение задач по теме «Механическая работа. Мощность.»	Практическое занятие	
7	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	Практическое занятие 9	
8	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии.»	Практическое занятие 10	
Механические колебания. Волны (5ч)			
1	Характеристики колебательного и волнового движения	Лекция 3	
2	Решение задач по теме «Опре-	Практическое занятие	

	деление периода, частоты, амплитуды колебаний»	11	
3	Решение задач по теме «Колебания математического и пружинного маятников»	Практическое занятие 12	
4	Решение задач по теме «Механические волны»	Практическое занятие 13	
5	Решение задач по теме «Звуковые волны»	Практическое занятие 14	
<b>III Молекулярно-кинетическая теория (8ч.)</b>			
1	Основные положения МКТ	Лекция 4	
2	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»	Практическое занятие 15	
3	Решение задач по теме «Уравнение состояния идеального газа»	Практическое занятие 16	
4	Решение задач по теме «Изопроцессы»	Практическое занятие 17	
5	Решение графических задач по теме «Изопроцессы»	Практическое занятие 18	
6	Решение задач по теме «Количество теплоты»	Практическое занятие 19	
7	Решение задач по теме	Практическое занятие 20	
8	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»	Практическое занятие 21	
<b>Термодинамика (6ч)</b>			
1	Основные положения термодинамики	Лекция 5	
2	Решение задач по теме «Внут-ренняя энергия. Количество теплоты»	Практическое занятие 22	
3	Решение задач по теме «Уравнение теплового баланса»	Практическое занятие 23	
4	Решение задач по теме «Работа в термодинамике»	Практическое занятие 24	
5	Решение задач по теме «1-й закон Термодинамики»	Практическое занятие 25	
6	Решение задач по теме «Тепловые двигатели. Цикл Карно»	Практическое занятие 26	
1,2	Итоговый тест	Практическое занятие 27	

## Тематическое планирование

элективного курса «Решение физических задач»

Класс 11

Учитель Нерыдаева О.В.

Количество часов по учебному плану

Всего 34 часа; в неделю 1 час

### Тематическое планирование

Название раздела, тема	№ урока	Тема урока	Тип занятия	Вид контроля
<b><u>ЭЛЕКТРОДИНАМИКА</u></b> <b>(19 ч)</b> 1. Электростатика (5 ч) 1.1. Силы электромагнитного взаимодействия (2 ч)	1.1	Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона.	Репродуктивный, частично- поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	2.2	Напряженность электрического поля. Напряженность точечного заряда.	Репродуктивный, частично- поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
1.2. Энергия электромагнитного взаимодействия (3 ч)	3.1	Потенциал. Разность потенциалов. Потенциал точечного заряда, заряженной сферы.	Репродуктивный, частично- поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.



2. Постоянный электрический ток (7 ч)	4.2	Емкость. Энергия электростатического поля.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная.
	5.3	Соединение конденсаторов.	Репродуктивный, частично-поисковой, Лекция.	Фронтальная.
	6.1	Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	7.2	Последовательное и параллельное соединение проводников. Расчет электрических цепей.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	8.3	Закон Ома для полной цепи. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	9.4	Закон Ома для цепи с несколькими источниками тока.	Репродуктивный, частично-поисковой, лекция.	Фронтальная.

3. Магнетизм (3 ч)	10.5	Решение задач.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	11.6	Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	12.7	Закон электролиза. Решение задач.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум, .	Фронтальная, индивидуальная.
	13.1	Закон Ампера. Правило буравчика. Правило правой и левой руки.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	14.2	Сила Лоренца. Траектория движения заряженных частиц в однородном магнитном поле.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	15.3	Магнитный поток. Энергия магнитного поля	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
4. Электромагнетизм (4 ч)	16.1	Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Трансформаторы.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	17.2	Свободные электромагнитные колебания.	Репродуктивный, частично-поисковой,	Фронтальная, индивидуальная.

<p><b><u>ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (13 Ч)</u></b>  1. Электромагнитные волны (2 ч)</p> <p>2. Геометрическая оптика (7 ч)</p>	18.3	<p>Колебательный контур. Частота и период собственных колебаний. Формулы Томсона.</p> <p>Переменный ток. Электрические цепи переменного тока.</p>	<p>практикум.</p> <p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	19.4	<p>Колебательный контур в цепи переменного тока. Резонанс в цепи переменного тока.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	20.1	<p>Повторение основных понятий, уравнений, формул. Решение задач.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	21.2	<p>Решение задач.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	22.1	<p>Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Изображение в плоском зеркале.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
23.2	<p>Закон преломления</p>	<p>Репродуктивный, частично-</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>	

3. Волновая оптика (2 ч)	24.3	света. Получение изображений при преломлении (изображение точечного источника, преломление в плоскопараллельной пластине).	поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	25.4	Линзы. Построение изображений в линзах. Оптическая сила линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум. Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	
	26.5		Практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	27.6	Решение задач.	Практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	28.7	Решение задач.	Практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
	29.1	Решение задач.		.
	30.2	Интерференция света.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.
		Дифракция света. Дифракционная решетка.	Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.	Фронтальная, индивидуальная.

<p>4. Квантовая теория излучения (2 ч)</p>	<p>31.1</p>	<p>Энергия кванта. Фотоэффект.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
<p><b><u>АТОМНАЯ И ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА (2Ч)</u></b></p>	<p>32.2</p>	<p>Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница фотоэффекта.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	<p>33.1</p>	<p>Постулаты Бора. Поглощение и излучение света атомом. Водородные серии.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	<p>34.2</p>	<p>Строение атома и атомного ядра. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Энергия связи.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>
	<p>34.2</p>	<p>Энергетический выход ядерной реакции. Закон радиоактивного распада. Решение задач.</p>	<p>Репродуктивный, частично-поисковой, практикум.</p>	<p>Фронтальная, индивидуальная.</p>

