

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса
«Практикум решения физических задач»
для обучающихся 10 –11 классов

Далматово
2024

Практикум решения физических задач для 10 - 11-х классов естественно-научного и математического профиля

Решение задач неотъемлемая часть человеческой деятельности. Наиболее сложным, как показывает опыт в преподавании физики, является решение задач. Физика - интересный учебный предмет, но задачи! Неумение решать задачи создает у учащихся отрицательные эмоции, негативное отношение к физике, подавляет интерес к предмету и веру в собственные силы. Причин этому много, одной из них является бессистемный подход к решению задач. Многие выпускники школ знают единственный, доступный им метод - метод проб и ошибок.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. Важнейшей целью физического образования является формирование умений работать со школьной учебной физической задачей.

Данный элективный курс под названием «Методы решения физических задач» рассчитан на учащихся 8 - 11 классов естественно научного и математического профиля и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные цели курса:

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

Программа элективного курса полностью согласована с содержанием программы основного курса. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений.

В физической науке существует огромное количество методов познания, которые позволяют решать задачи изящно, рационально, красиво, а значит, будят эмоции и интерес, побуждают знать глубже и шире, рождают желание искать.

Элективный курс рассчитан на 35 учебных часов, что соответствует школьному учебному плану.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы.

Особое внимание следует уделить задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами следует обращать внимание на мировоззренческие и методологические обобщения: потребности общества и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физическими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы данной физической теории.

Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. При этом следует подбирать задачи технического и краеведческого содержания, занимательные и экспериментальные. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала:

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) → четкое формулирование физической части проблемы (задачи) → выдвижение гипотез → разработка моделей (физических, математических) → прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений → проверка и корректировка гипотез → нахождение решений → проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Общие рекомендации к проведению занятий

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении элективного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

Ожидаемыми результатами занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

Требования к уровню освоения содержания курса:

Учащиеся должны **уметь**:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.

Основные понятия

Физическая учебная задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Классификация задач. Примерные этапы решения физической задачи: физический, математический, анализ решения. Требования, предъявляемые к математическому аппарату, используемому для решения физических задач: адекватность рассматриваемому в задаче явлению; оптимальность как проявление методологического принципа простоты; соответствие математической подготовке учащихся. Физический закон. Фундаментальный физический закон. Методологические принципы физики (принцип наблюдаемости, принцип объяснения: в видах наглядного, математического, модельного объяснения, математического моделирования как объяснения; простоты; толерантности; принцип единства физической картины мира);

математизация как принцип единства физических теорий; принцип сохранения, принцип соответствия, принцип дополнительности). Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий. Модели реальных объектов. Взаимосвязь вербальных, математических моделей явления, рассматриваемого в задаче, с его физической моделью.

Экспериментальные, теоретические, вычислительные задачи по темам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электростатика; методы их решения в соответствии с государственной программой по физике для профильного среднего образования.

Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Всего часов
10 класс		
1.	Кинематика материальной точки	6
2.	Динамика	4
3.	Законы сохранения	5
4.	Движение твердого тела	1
5.	Статика	1
6.	Механика деформируемых тел	1
7.	Повторение. Подготовка к ЕГЭ	2
8.	Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы	4
9.	Основы термодинамики	4
10.	Основы электростатики	3
11.	Повторение	
11 класс		
1.	Электрический ток в средах	3
2.	Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	4
3.	Механические и электромагнитные колебания.	5
4.	Механические и электромагнитные волны	3
5.	Световые волны. Геометрическая оптика	3
6.	Элементы теории относительности	1
7.	Световые кванты и строение атома	4
8.	Физика атомного ядра	4
9.	Строение Вселенной	2
10.	Подготовка к ЕГЭ	8
11.	Резервное время	3

Литература для учащихся

Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.

Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вербум-М, 2002.

Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.

Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.

Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.

Литература для учителя

Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.

Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.

Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.

Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2004-2011.

Гольдфарб Н.И. Физика: Задачник: 9-11 классы: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. — М.: Дрофа, 2001.

Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. — М.: Просвещение, 1983.

Меледин Г.В. Физика в задачах. — М.: Наука, 1985.

Журнал «Квант» 1970 – 2011

Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин,

- «Дрофа», 2007 г.

В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 г.

В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Элективный курс по физике «Практикум по решению физических задач» для 10-х классов математического профиля

№ п/п	Тема	Всего часов	Из них			Коррект
			КР	ЛР	ПР	
	Кинематика материальной точки	6				
1	Алгоритм решение задач по теме «Кинематика». Решение задач по прямолинейное движение»					
2	Решение задач по теме «Движение тела с ускорением»					
3	Практикум по решению задач «Различные виды движений тела»					
4	Решение экспериментальных задач по теме «Движение тела под углом к горизонту»					
5	Решение задач по теме «Движение по окружности»					
6	Решение заданий повышенной сложности по теме «Кинематика»					

	Динамика	4				
7	Решение ключевых задач по теме «Законы Ньютона»					
8	Разбор задач по теме «Всемирное тяготение»					
9	Решение экспериментальных задач по теме «Движение связанных тел»					
10	Решение задач повышенной сложности по теме «Законы динамики»					
	Законы сохранения	5				
11	Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»					
12	Разбор практических задач по теме «Реактивное движение»					
13	Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»					
14	Решение задач по теме «Столкновения тел»					
15	Решение комбинированных задач по теме «Законы сохранения энергии и импульса»					
	Движение твердого тела	1				
16	Решение задач по теме «Динамика вращательного движения»					
	Статика	1				
17	Решение экспериментальных задач по теме «Статика»					
	Механика деформируемых тел	1				
18	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Уравнение Бернулли»					
	Повторение осндготовка к ЕГЭ	2				
19	Разбор ключевых тестовых заданий по теме «Механика» типа А,В из ЕГЭ					
20	Разбор ключевых заданий по теме «Механика» типа С из ЕГЭ					
	Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы	4				
21	Решение задач по теме «Основы МКТ»					
22	Решение графических задач по теме «Газовые законы»					
23	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ»					
24	Разбор тестовых заданий по теме «Основы МКТ газов»					
	Основы термодинамики	4				
25	Решение задач по теме «Первый закон термодинамики»					
26	Разбор задач по теме «Взаимные превращения жидкостей и газов»					
27	Решение экспериментальных задач по теме «Поверхностное натяжение. Капиллярные явления»					
28	Решение задач по теме «Механические свойства твердых тел»					
	Основы электростатики	3				
29	Решение задач по теме «Принцип суперпозиции при сложении сил и напряжённостей электрического поля»					
30	Решение задач по теме «Потенциал электрического поля и разность потенциалов»					
31	Решение задач по теме «Соединение конденсаторов»	3				

Законы постоянного электрического тока		4				
32	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи.					
33	Электрические цепи. Расчет электрических цепей					
34	Решение задач на расчет параметров полных электрических цепей					
35	Решение задач на работу и мощность электрического тока					

Элективный курс по физике «Практикум по решению физических задач» для 11-х классов математического профиля

№ п/п	Тема	Всего часов	Из них			Корректировка
			КР	ЛР	ПР	
	1.Электрический ток в средах	3				
1	Решение задач на расчет толщины электролитических слоев					
2	Разбор задач на определение свойств электронных пучков в вакууме.					
3	Разбор задач на применение в электрических цепях полупроводниковых приборов.					
	2.Магнитное поле тока. Электромагнитная индукция	4				
4	Решение ключевых задач на определение вектора магнитной индукции и силу Ампера					
5	Движение заряженных частиц в электрическом магнитном полях					
6	Разбор задач на закон электромагнитной индукции и на правило Ленца					
7	Решение ключевых экспериментальных и расчетных задач на явление самоиндукции и энергию магнитного поля тока					
	3. Механические и электромагнитные колебания.	5				
8	Решение заданий повышенной сложности по теме «Механические колебания»					
8	Решение ключевых тестовых заданий по теме «Механические колебания»					
10	Решение ключевых задач по теме «Свободные электромагнитные колебания в контуре»					
11	Разбор ключевых задач по теме «Расчет электрических цепей переменного тока»					
12	Решение экспериментальных задач по теме «Трансформатор и его применение»					
	4. Механические и электромагнитные волны	3				
13	Разбор ключевых задач по теме «Механические волны»					
14	Решение ключевых задач по теме «Электромагнитные волны»					
15	Разбор практических задач по теме «Распространение радиоволн»					
	5.Световые волны Геометрическая оптика	3				
12	Решение комбинированных задач на интерференцию и дифракцию света					
13	Разбор ключевых задач получение изображения в тонких линзах					
14	Решение тестовых и экспериментальных задач по теме «Оптика»					

	6.Элементы теории относительности	1				
15	Разбор ключевых задач по теме «Основы СТО»					
	7.Световые кванты и строение атома	4				
16	Разбор ключевых задач на квантовые свойства света и законы фотоэффекта					
17	Решение тестовых заданий по теме «Кванты. Законы фотоэффекта»					
18	Разбор ключевых задач на излучение и поглощение света атомами по теории Н. Бора					
19	Решение тестовых заданий по атомной физике					
	8.Физика атомного ядра	4				
20	Решение ключевых задач на энергию связи и выход ядерных реакций					
21	Разбор задач на расчет энергии при цепной и термоядерной реакциях					
22	Решение тестовых заданий по ядерной физике					
23	Разбор ключевых задач по физике элементарных частиц					
	9.Строение Вселенной	2				
24	Решение задач на движение планет и звезд под действием всемирного тяготения /					
25	Эффект Доплера и его проявление в астрономии					
	10.Подготовка к ЕГЭ	8				
26	Разбор тестовых заданий ЕГЭ по теме «Механика» (части А,В)					
27	Разбор заданий ЕГЭ по теме «Механика» (часть С)					
28	Разбор тестовых заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика.» (части А,В)					
29	Разбор заданий ЕГЭ по теме «Молекулярная физика.» (часть С)					
30	Решение тестовых заданий по теме «Электростатика» (часть А, В)					
31	Решение задач по теме «Законы постоянного тока» (часть С)					
31	Разбор тестовых заданий ЕГЭ по теме «Термодинамика» (части А,В)					
32	Разбор тестовых заданий ЕГЭ по теме «Электродинамика» (части А,В)					
33-35	11. Резервное время	3				