

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Ставропольского края

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

Средняя общеобразовательная школа №20 города Ставрополя

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

_____ Н. М. Булахова

Протокол №1 от «28»
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по УВР

_____ Ю.В. Афанасьева
«28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

_____ Г.Л. Пряхина

Приказ №100 от «28»
августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Спецкурса по предмету «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 10 класса

Решение задач повышенного уровня сложности

**Ставрополь
2023**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данный курс предназначен для учащихся 10-х классов (полного) общего образования базового уровня, представляет собой образовательную программу расширенного и углубленного уровня изучения материала. Программа рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

Выбор темы обусловлен важностью и востребованностью со стороны учащихся, так как программные знания, для некоторых учащихся, недостаточны в мире современных профессий и дают лишь поверхностное представление о применении знаний по физике на практике. Материал элективного курса изучается примерно параллельно с курсом физики в основной школе; проводится с соответствующим повторением теоретического материала, закреплением; расширением и углублением знаний.

Основное направление – комплексный подход к получению в процессе занятий знаний; в творческом объединении их; развитие навыков и умений на базе теоретического материала, изучаемого на уроках.

Основное содержание связано с получением углубленного материала соответственно темам, изученным на уроках физики, а также освоение практических навыков из множества абстрактных понятий, большого числа определений, законов, формул; требующих обязательного усвоения, выбрать именно те, которые, необходимы для решения данной физической задачи.

Физической задачей обычно называют небольшую проблему, которая в общем случае решается с помощью логических умозаключений и эксперимента на основе законов и методов физики. Решение задач, как правило, вызывает наибольшее затруднение у школьников. В тоже время решение задач является неотъемлемой частью полноценного изучения физики; ведь судить о степени понимания физических законов можно только по умению сознательно применять их для анализа конкретных физических явлений, например для решения задач. На мой взгляд, деятельность учителя должна быть посвящена достижению высокой степени понимания физических процессов самими учащимися. Именно этим принципом я руководствуюсь при подборе задач для занятий по данному элективному курсу.

Решение физических задач – один из основных методов обучения физике. В процессе решения задач сообщаются знания о конкретных объектах и явлениях, создаются и решаются проблемные ситуации, приводятся сведения из истории физики и техники, формируются такие черты личности, как целеустремленность, настойчивость, внимательность, аккуратность. Формируются творческие способности.

Программа курса по выбору согласована с программой курса физики 10 класса среднего (полного) общего образования и классов социально-экономического профиля.

Первый раздел программы в значительной мере является теоретическим. Здесь учащиеся получают минимальные сведения о понятии «физическая задача», ее структуре, знакомятся с основными приемами составления задач, их классификацией.

В программе выделены также основные разделы школьного курса физики, раскрыты особенности физических задач по этому разделу.

В начале изучения каждого раздела рекомендуется повторить с учащимися основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу следует использовать вычислительные, качественные, экспериментальные и творческие задачи.

При проведении занятий применяются различные организационные формы уроков, большое внимание уделяется организации индивидуализированной самостоятельной работы, на многих занятиях учащиеся сами выбирают наиболее интересную для них серию, состоящую из задач различных видов.

При решении задач на данном курсе, учащиеся для расчетов используют микрокалькуляторы, учатся составлять программы для решения задач и вычисления значений искомых величин.

Содержание программы соответствует следующим требованиям:

- ✓ входящие в нее задачи должны допускать разный уровень выполнения, иметь ясную и интересную постановку, которая бы сама мотивировала учащихся к анализу и решению;

- ✓ последовательность задач должна подчиняться определенной логике, основанной главным образом, на постоянном усложнении материала;
- ✓ сценарий учебных занятий по решению задач должен обязательно включать такие формы коммуникативной деятельности, как работа в группах;
- ✓ поисковая деятельность; самостоятельная работа с последующим обсуждением в парах или для всех учащихся группы; участие в анализе решения задач;
- ✓ презентация алгоритмов, полученных результатов.

Цели элективного курса:

- ✓ развивать положительную мотивацию к предмету физике;
- ✓ углубление основного содержания школьного курса физики;
- ✓ решение задач повышенной сложности, выполнение творческих заданий по составлению задач, для самостоятельного применения полученных знаний, для подготовки учащихся к предметной олимпиаде;
- ✓ удовлетворение индивидуального познавательного интереса школьника;
- ✓ создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного и успешного выбора своей будущей профессиональной деятельности.

Задачи элективного курса:

- ✓ углубление и систематизация знаний по физике;
- ✓ формирование умений применять законы физики для решения задач;
- ✓ формирование представлений о постановке, классификации, приемах и методах решений физических задач;
- ✓ развитие интереса к физике, к решению и составлению задач по физике;
- ✓ развитие логического мышления, интеллектуальных творческих способностей учащихся; анализа, систематизации, обобщения, абстрагирования;
- ✓ овладения методами решения задач повышенной сложности; воспитание коммуникативных умений, способствующих развитию способностей работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

- ✓ формировать такие качества личности как целеустремленность, внимательность дисциплинированность;
- ✓ не создавать учебной перегрузки учащихся.

Виды деятельности:

- ✓ самостоятельная работа учащихся с теоретическим материалом;
- ✓ работа в группах; в парах постоянного и сменного состава;
- ✓ поисковая деятельность;
- ✓ консультации с учителем;
- ✓ практическая работа;
- ✓ творческая работа;
- ✓ публичное представление полученных в ходе самостоятельной работы результатов; их аргументированность;
- ✓ отчет группы непосредственно перед учителем;
- ✓ работа со справочной литературой, Internet ресурсами;
- ✓ подготовка презентаций;
- ✓ составление и решение задач как расчетного, так и оценочного характера;
- ✓ составление таблиц;
- ✓ работа над составлением задач политехнического содержания и оформление отчетов на компьютере.

Критерии успешности:

Ученик получает зачет (оценку не ниже «4») при условии:

- ✓ инициативно и качественно выполняет все предложенные задания;
- ✓ выполняет дополнительные задания помимо обязательных заданий;
- ✓ активно работает в группах;
- ✓ умеет анализировать задачи, составлять алгоритмы решения;
- ✓ умеет вести диалог, отстаивает свою точку зрения;
- ✓ работает со справочной и дополнительной литературой;
- ✓ умеет осуществлять публичную презентацию своей работы (проекта) в школе или за ее пределами.

Динамика интереса к курсу фиксируется:

- ✓ анкетированием на первом занятии;
- ✓ собеседованием в процессе работы;
- ✓ анкетирование на последнем занятии.

Способы оценивания достижений учащихся: контроль теоретических знаний; оценка полноты и правильности выполнения практических заданий; защита творческих, исследовательских заданий и проектов.

В результате изучения элективного курса учащиеся приобретают следующие умения (компетентности), которые позволяют им быть успешными на следующей ступени своей жизни:

знать:

- ✓ типы задач, способы их решения, алгоритмы решения задач, общие требования для решения задач;

уметь:

- ✓ представлять результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;
- ✓ решать задачи на применение изученных физических законов;

описывать:

- ✓ и объяснять физические явления; выбирать способ решения задач; алгоритм решения задач;

определять:

- ✓ тип задач, характер физического процесса по графику, таблице, формуле;

измерять:

- ✓ различные физические величины; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

воспринимать

- ✓ и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, научно-популярных статьях;
- ✓ использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах и сетях Internet;

использовать:

- ✓ приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни на бытовом уровне;

соблюдать:

- ✓ правила техники безопасности.

Программа спецкурса согласована с содержанием основного курса физики в 10 классе. Она ориентирует на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов.

III. ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ КУРСА

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1	Введение	1
2	Классификация физических задач	2
3	Кинематика	4
4	Динамика материальной точки	5
5	Законы сохранения	4
6	Основы статики	3
7	Молекулярная физика и термодинамика	5
8	Электростатика	4
9	Законы постоянного тока	5
10	Итоговое занятие	1

Вводное занятие (1 час)

Знакомство с курсом; организацией работы; решение задач на основе выделения элементов научного познания; вводное анкетирование с целью выяснения усвоения знаний и овладению конкретными умениями; включения каждого ученика в учебную деятельность; и дальнейшего определения личностного роста знаний ученика в процессе посещения данного курса.

Раздел I. Классификация физических задач (2 часа)

Задачи по физике и их классификация. Оформление решения задачи. Различные приемы и способы решения физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения, схемы, таблицы. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы составления задач. Примеры задач всех видов. Физическая задача.

Классификация задач и их основные приемы решения. Типы физических задач. Общие требования для решения задач. Способы и техника составления занимательных задач, содержащих материал по технике, промышленности, транспорту, связи. Приёмы решения комбинированных задач. Оформление решения задачи.

Раздел II. Механика. Кинематика (4 часа)

Вданном разделе рассматривается движение тел, без рассмотрения причин, определяющих это движение. Кинематика изучает способы описания движения и связь между ними.

В данном разделе изучается положение точки в пространстве; способы описания движения, система отсчета, уравнение равномерного прямолинейного движения, ускорение, движение с постоянным ускорением, свободное падение тел, движение по окружности, по параболе, относительность движения.

Координатный метод решения задач по кинематике. Равномерное и равноускоренное движение. Сложение перемещений и скоростей. Криволинейное движение. Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела. Равнопеременное вращательное движение.

Раздел III. Динамика материальной точки (5 часов)

Координатный метод решения задач по динамике. Равномерное и равноускоренное движение.

Решение задач на основные законы движения: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Подбор, составление и решение задач: занимательных, с бытовым, техническим, краеведческим содержанием. Динамика криволинейного движения.

Движение точки по окружности. Вращательное движение твердого тела.
Равнопеременное вращательное движение.

Раздел IV. Законы сохранения (4 часа)

Решение задач по кинематике, динамике с помощью законов сохранения.
Решение задач на закон сохранения импульса и реактивное движение.

Решение задач на определение работы и мощности. Решение задач на сохранение и превращение механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на данные объекты или явления. Знакомство с примерами решения задач по механике различных олимпиад. Решение конструкторских задач.

Раздел V. Основы статики (3 часа)

В данном разделе рассматриваются законы равновесия тел. Условие равновесия рычага. Правило моментов. Простые механизмы, используемые человеком в процессе жизнедеятельности: рычаг и его разновидности – блок (подвижный и неподвижный), ворот; наклонная плоскость и её разновидности – клин, винт. Решение конструкторских задач.

Раздел VI. Молекулярная физика и термодинамика (5 часов)

В данном разделе рассматривается решение качественных задач на основные положения и основное уравнение МКТ. Решение задач на описание поведения идеального газа; изопроцессах, использование уравнения Менделеева - Клапейрона; характеристик критического состояния.

Решение качественных задач на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Решение качественных экспериментальных задач. В данном разделе

рассматривается решение комбинированных задач на первый закон термодинамики; тепловые двигатели; расчет КПД теплового двигателя;

Решение задач на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Раздел VII. Электростатика (4 часа)

В данном разделе рассматриваются задачи на закон Кулона, напряженность электрического поля, принцип суперпозиции полей; разность потенциалов; на описание систем конденсаторов, расчёт электрических величин батареи конденсаторов при различных соединениях.

Раздел VIII. Законы постоянного тока (5 часов)

Решение задач на различные приемы расчета сопротивления сложных цепей. Решение задач разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений проводников.

Ознакомление с правилом Кирхгофа при решении задач. Решение задач на расчет полного сопротивления электрической цепи. Короткое замыкание. Решение экспериментальных задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Дата	№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Формы работы	Формы контроля
1	2	3	4	5	6
	1	Введение	1	Лекция с элементами беседы	Анкетирование
		I. Классификация физических задач (2 часа)			
	2	Типы решения задач. Общие требования для решения задач	1	Урок лекция	Фронтальный опрос
	3	Приёмы и способы решения задач: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы, метод размерностей, графики, схемы, таблицы Способы и техника составления занимательных задач, содержащих материал по технике, промышленности, транспорту, связи. Приёмы решения комбинированных задач	1	Творческая работа Поисковая деятельность	Фронтальный опрос Тестирование
		II. Кинематика (4 часа)			
	4	Основные понятия кинематики. Скорость	1	Практическая работа	Фронтальный опрос

1	2	3	4	5	6
	5	Равномерное движение. Равноускоренное движение	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	6	Свободное падение. Движение по окружности	1	Самостоятельная работа	Обсуждение результатов решения
	7	Относительность движения	1	Самостоятельное исследование	Представление и защита задач
III. Динамика материальной точки (5 часов)					
	8	Координатный метод в решении задач	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	9	Основное утверждение динамики	1	Самостоятельная работа	Устные сообщения
	10	Законы Ньютон	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	11	Основная и обратная задача динамики	1	Практическая работа	Устные сообщения
	12	Инерциальные и не инерциальные системы отсчета	1	Самостоятельное исследование	Сообщения с комментариями
IV. Законы сохранения (4 часов)					
	13	Решение задач на закон сохранения импульса	1	Составление алгоритма решения задач	Составление алгоритма решения задач

1	2	3	4	5	6
	14	Решение задач на характеристики реактивного движения	1	Творческая работа	Фронтальный опрос
	15	Задачи на расчёт механической работы Мощность. Энергия	1	Работа в группах	Устные сообщения Фронтальный опрос
	16	Решение задач на закон сохранения и превращения энергии	1	Составление алгоритма решения задач	Индивидуальный опрос
V. Основы статики. (3 часа)					
	17	Решение задач на применение правила Архимеда	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	18	Решение задач на применение условия равновесия рычага к блоку	1	Составление алгоритма решения задач	Индивидуальный опрос
	19	Решение задач на применение правила моментов сил.	1	Практическая работа	Устные сообщения
VI. Молекулярная физика и термодинамика (5 часов)					

	20	Решение задач на основное уравнение МКТ	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	21	Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа	1	Составление алгоритма решения задач	Индивидуальный опрос
	22	Задачи на основное уравнение МКТ и скоростей молекул газа	1	Самостоятельное исследование	Сообщения с комментариями
	23	Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики	1	Составление алгоритма решения задач	Индивидуальный опрос
	24	Тепловые двигатели. Идеальная тепловая машина Карно	1	Самостоятельная работа	Устные сообщения
1	2	3	4	5	6
		VII. Электростатика (4 часа)			
	25	Заряженные тела. Решение задач на закон Кулона	1	Составление алгоритма решения задач	Индивидуальный опрос
	26	Электрическое поле. Напряженность электрического поля Решение задач на формулы напряжённости электрического поля	1	Работа в группах Самостоятельное исследование	Устные сообщения

	27	Емкостная характеристика. Конденсаторы	1	Практическая работа	Индивидуальный опрос
	28	Энергия заряженного конденсатора	1	Самостоятельная работа в группах	Устные сообщения учащихся
	VIII. Законы постоянного тока (5 часов)				
	29	Электрический ток. Закон Ома для участка цепи	1	Самостоятельное исследование	Фронтальный опрос
	30	Работа и мощность постоянного тока	1	Работа в парах	Устные сообщения
	31	Закон Ома для полной цепи	1	Составление алгоритма решения	Индивидуальный опрос
	32	Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников	1	Оценка параметров электрической цепи	Представление и защита самостоятельно решенных задач
	33	Решение комбинированных задач	1	Работа в группах	Фронтальный опрос
	IX. Итоговое занятие (1 час)				

	34	Заключительное занятие	1	Воспроизведение алгоритмов решения задач на различную тематику	Беседа. Анкетирование
--	-----------	-------------------------------	----------	-------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

Литература для учителя:

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. – М: Просвещение, 1983.
Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11. – М.: Просвещение, 2000.
2. Глазунов А.Ю. Техника в курсе физике средней школы. – М.: Просвещение, 2011.
3. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике для VIII-X классов средней школы. – М.: Просвещение, 2000.
4. Довнар Э.А., Курочкин Ю.А., Сидорович П.Н. Экспериментальные олимпиадные задачи по физике. 2001.
5. Кабылкин Б.Н. Методика решения задач по физике. – Л.: ЛГУ, 2006.
6. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 2011.
7. Малафеев Р.И. Творческие задания по физике. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 2011.
8. Методика факультативных занятий по физике. Под редакцией О.Ф. Кабардина, В.А. Орлова. – М.: Просвещение, 2008.
9. Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н.Н. Физика 11 класс. – М.: 2014.
10. Практикум по методике решения физических задач: Учебное пособие для физико-математических факультетов педагогических институтов. В.И. Богдан и др. – Мн.: Высшая школа, 2009.
11. Разумовский В.Г. Творческие задачи по физике. – М.: Просвещение, 2006.
12. Рымкевич А.П., Рымкевич П.А. Сборник задач по физике 9-11 классах. – М.: Просвещение, 2012.
13. Тульчинский М. Е. Сборник качественных задач по физике. – М.: Просвещение, 1965.
14. Усова А.В. и др. Практикум по решению физических задач. – М.: Просвещение, 1992.
15. Фридман Л.М., Турецкий Е.И. Как научиться решать задачи. – М.: Просвещение, 2011.
16. Шабловский В.И. Занимательная физика. – С. - Петербург: Тригон, 2009.

Литература для учащихся:

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения. –М.: Просвещение, 2003.
2. Бутиков Б.И. и др. Физика в задачах. – Л.: ЛГУ, 2004.
3. Демкович В.П., Демкович Л.П. Сборник задач по физике для VIII-X классов средней школы. – М.: Просвещение, 2004.
4. Довнар Э.А., Курочкин Ю.А., Сидорович П.Н. Экспериментальные олимпиадные задачи по физике. – Мн.: Народная асвета, 2011.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Международные олимпиады по физике. – М.: Наука, 2010.
6. Ланге В.Г. Экспериментальные физические задачи на смекалку. – М.: Наука, 2009.
7. Пинский А.А. Задачи по физике. – М.: Наука, 2012.
8. Разумовский В.Г. Творческие задачи по физике. – М.: Просвещение, 2008.
9. Савченко Н.Е. Решение задач по физике: Пособие для поступающих в вузы. – Мн.: Вышэйшая школа, 2004.
10. Сборник задач по физике: Учебное пособие. Под редакцией С.М. Козела. – М.: Наука, 2003.
11. Слободецкий И.Ш., Орлов В.А. Всесоюзные олимпиады по физике. – М.: Просвещение, 2012.
12. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике. – М.: Просвещение, 2002.