

Приложение
к образовательной программе
среднего общего образования

«Рассмотрено»
на МО
Протокол №5 от
«19» июня 2015 г

«Согласовано»
Заместитель директора
МОУ «Красненская сош
имени М.И. Светличной»
Потуданских Л.В.
«20» 06 2015 г

«Рассмотрено»
На заседании
педагогического
совета
Протокол №1 от
31 августа 2015 г



**Рабочая программа
элективного курса
«Методы решения физических задач»
на уровень среднего общего образования**

**Составитель: учитель физики
Тищенко Александр Николаевич**

**КРАСНОЕ
2015**

Пояснительная записка

Курс (Программы. Элективные курсы. «Методы решения физических задач» В.А.Орлов, Ю.А.Сауров) рассчитан на учащихся 10-11 классов школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Основные цели курса:

- развитие интереса к физике и 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 согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. Курс рассчитан на 68 часов (1 час в неделю, 2 года обучения). Первый год обучения включает следующие разделы:

- Физическая задача. Классификация задач.
- Правила и приемы решения физических задач.
- Динамика и статика.
- Законы сохранения
- Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел

На второй год обучения вынесены следующие разделы:

- Основы термодинамики.
- Электрическое и магнитное поля.
- Постоянный электрический ток в различных средах.
- Электромагнитные колебания и волны.

Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы составления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе 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. 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 изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачками и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

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.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены характерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуются, 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.

В конце изучения данного курса учащиеся должны уметь:

- подбирать материал к задачам различного рода
- решать расчетные и графические задачи;
- решать задачи экспериментального и исследовательского характера;
- составлять задачи;

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела и тем	Количество часов	
		10класс	11класс
1	Физическая задача. Классификация задач	4	
2	Правила и приемы решения физических задач	6	
3	Динамика и статика	8	
4	Законы сохранения	8	
5	Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел	6	
6	Основы термодинамики		6
7	Электрическое и магнитное поля		5
8	Постоянный электрический ток в различных средах		9
10	Электромагнитные колебания и волны		14
11	Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач	2	

Содержание курса

Физическая задача. Классификация задач (4 ч)

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач (6 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. Метод размерностей, графические решения и т. д.

Динамика и статика (8 ч)

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач:

занимательных, экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

Законы сохранения (8 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (6 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Основы термодинамики (6 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Электрическое и магнитное поля (5 ч)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными

средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

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

Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и другого оборудования.

Постоянный электрический ток в различных средах (9 ч)

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. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Конструкторские задачи на проекты: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны (14 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Задачи на определение оптической схемы, содержащейся в «черном ящике»: конструирование, приемы и примеры решения. Групповое и коллективное решение экспериментальных задач с использованием трансформатора, комплекта приборов для изучения свойств электромагнитных волн, электроизмерительных приборов. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: плоский конденсатор заданной емкости, генераторы различных колебаний, прибор для измерения освещенности, модель передачи электроэнергии и др.

Обобщающее повторение(2ч)

Формы и средства контроля

- активная работа на занятиях;
- участие в школьных, муниципальных и региональных мероприятиях;
- решение практических учебных задач;
- успешное выполнение итогового тестового задания(Зорин Н.И. КИМы ФИЗИКА 10класс. М.: ВАКО, 2010; Зорин Н.И. КИМы ФИЗИКА 11класс. М.: ВАКО, 2011)

Организация и проведение аттестации учеников.

Оценка знаний учащихся будет проводиться в соответствии с нормами оценки знаний и умений по физике по пятибалльной системе.

Критерии выставления оценок могут быть следующими.

- **Оценка «5»** - учащийся блестяще освоил теоретический материал. Получил навыки его применения при решении конкретных задач; кроме того, ученик отличился творческим подходом и большой заинтересованностью как при освоении курса в целом, так и при выполнении индивидуальных творческих заданий.
- **Оценка «4»** - учащийся усвоил идеи и методы данного курса в такой степени, что может справиться со стандартным заданием; выполняет задания, но без проявления творческих способностей. Можно сказать, что это оценка за усердие и прилежание, которые привели к определенным положительным результатам, свидетельствующим об интеллектуальном росте и о возрастании общих умений ученика.
- **Оценка «3»** - учащийся освоил наиболее простые идеи курса, что позволило ему достаточно успешно решать простейшие задания курса, проявляет старание, прилежание при изучении материала.
- **Оценка «2»** - ученик не проявил ни прилежания, ни заинтересованности в освоении курса, недобросовестно относится к выполнению заданий.

Литература для учащихся

1. *Балаш В. А.* Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
2. *Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р.* Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
3. Орлов В.А., Сауров Ю.А. «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г
4. *Тулъчинский М. Е.* Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

Литература для учителя

1. *Волькенштейн В.С.* Сборник задач по общему курсу физики М.:Олимп «Издательство АСТ»
2. *Гельгафт И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А.* 1001 задача по физике с решениями. — М: Центр «Инновации в науке, технике, образовании», 1995.
3. *Зорин Н.И.* элективный курс Методы решения физических задач» : 10-11 классы.- М.: ВАКО, 2007 – 336 с. – (Мастерская учителя)
4. *Каменецкий С. Е., Орехов В. П.* Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
5. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э. и др. Задачи по физике, М.: ИЛЕКСА, 2012
10. *Тулъчинский М. Е.* Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

Материально-техническое обеспечение

№пп п/п	Наименование раздела, наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Кол-во на 25 уч-ся стар.школа	Процент обесп-сти	Приобрес- ти
	Демонстрационное оборудование			
1	Графопроектор Braun Photo Technik Paxilux 4003	1	100	
2	Источник постоянного и переменного напряжения	1	100	
3	Комплект "Вращения", согласованный с компьютерным измерительным блоком ВД	1	100	
4	Комплект электроснабжения	1	100	
5	Компьютерный измерительный блок БЛМ02	1	100	
6	Комплект по механике поступательного прямолинейного движ. соот. с ком. измер.	1	100	
7	Насос вакуумный с тарелкой и колпаком	1	100	
8	Динамометры демонстрационные (пара) с принадлежностями и	1	100	
9	Груз наборный на 1 кг	1	100	
10	Комплект соединительных проводов	1	100	
11	Осциллографическая приставка	1	100	
12	Комплект тележек легкоподвижных	1	100	
13	Метроном	1	100	
14	Штатив универсальный физический	1	100	
15	Набор "Тепловые явления" соот. с компьютерным измерительным блоком ТЯ	1	100	
16	Набор по газовым законам и насыщ.парам, соот.с	1	100	
17	Видеоролики	1	85	
	Лабораторное оборудование			
1	Набор по механике	15	100	
2	Лоток для хранения оборудования	15	100	
3	Источник постоянного и переменного	15	100	
4	Лабораторный комплект по механике	4	34	
5	Динамометр лабораторный	15	100	
6	Весы учебные лабораторные	15	100	
7	Набор грузов (массой 102г)	13	100	
8	Лабораторный комплект по молекулярной физике	2	17	
9	Набор по изучению тепловых явлений	15	100	
10	Набор для изучения газовых законов	15	100	
11	Термометры лабораторные	15	100	
	Таблицы			
1	Правила поведения при проведении опытов	1	100	
2	Этапы выполнения лабораторной работы	1	100	
3	Этапы решения физической задачи	1	100	
4	Механическое движение		100	
5	Относительность механического движения	1	100	

6	Сила тяжести и вес	1	100	
7	Простые механизмы	1	100	
8	Изменение внутренней энергии	1	100	
9	Парообразование и конденсация	1	100	
10	Влажность воздуха	1	100	
11	Тепловые двигатели	1	100	
12	Комплект портретов	1	100	
	Электронные пособия			
1	Комплект электронных пособий по физике(Молекулярная физика)	1	100	
2	Комплект электронных пособий по физике (механика)	1	100	
3	Электронные уроки и тесты (Движения и силы)	1	100	
4	Виртуальные лабораторные работы	1	100	
5	Открытая физика «Программы Физикона»	1	100	
6	Электронные уроки и тесты(гравитация. Закон сохранения энергии)	1	100	
7	Электронные уроки и тесты(Работа. Мощность. Энергия	1	100	
8	Электронные уроки и тесты(Движение и взаимодействие тел)	1	100	
9	Ученический эксперимент(механика)	1	100	
10	Ученический эксперимент(молекулярная физика и термодинамика)	1	100	
	Сайты			
1	http://class-fizika.narod.ru			
2	http://school-collection.edu.ru			
3	http://www.edu.ru			
4	http://fcior.edu.ru			
5	http://www.openclass.ru/			
6	http://metodisty.ru/			
	Оборудование кабинета			
1	Компьютер "Acer"	1	100	
2	Принтер "YP LaserJet P1005"	1	100	
3	Интерактивная доска	1	100	
4	Мультимедийный проектор	1	100	
5	Сканер	1	100	