

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №65 им. Б.П. Агапитова
с углубленным изучением предметов музыкально-эстетического цикла»
города Магнитогорска

Приложение № 1
к ООП СОО
ФКГОС

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по элективному курсу
МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ
10 - 11 класс

составитель
учитель физики Необутова Елена Витальевна

Магнитогорск

1. Пояснительная записка

Курс рассчитан на учащихся 10 – 11 классов школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

Рабочая программа элективного курса составлена на основе:

1. Программы элективного курса «Методы решения физических задач» (68 часов)
Авторы: В. А. Орлов, Ю. А. Сауров Программы элективных курсов. Физика. 9—11 класс- Профильное обучение / сост. В. А. Коровин. — М.: Дрофа, 2005.
2. Письма Министерства образования и науки Челябинской области «О разработке рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) в общеобразовательных учреждениях Челябинской области» от 31.07.2009г. № 103/3404
3. Положения о разработке и утверждении рабочих программ учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей), утвержденное приказом от 16.09. 2015 г. № 166-о муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 65 им. Б.П.Агапитова с УИПМЭЦ» города Магнитогорска.

Основные цели курса:

1. развитие интереса к физике и решению физических задач;
2. совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. 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. 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 уделяется задачам, связанным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При работе с задачами обращается 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. 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 подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся. Используются задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, подготовка к олимпиаде, подбор и составление задач на тему. 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.

2. Содержание программы учебного курса

Физическая задача. Классификация задач.

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

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.

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 осциллографа, звукового генератора, 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 занятие по методам и приемам решения физических задач

3. Учебно-тематический план.

	Раздел программы.	Количество часов	Формы текущего контроля
1.	Физическая задача. Классификация задач.	4	
2.	Правила и приемы решения физических задач.	6	
3.	Динамика и статика.	8	Контрольная работа №1
4.	Законы сохранения.	8	
5.	Строение и свойства твердых, жидких и газообразных тел.	6	Контрольная работа №2
6.	Основы термодинамики.	6	
7.	Электрическое и магнитное поля.	5	
8.	Постоянный электрический ток в различных средах	9	Контрольная работа №3
9.	Электромагнитные колебания и волны.	13	

10.	Обобщающее повторение.	2	Контрольная работа №4
	Всего	67 (10 класс – 34 часа, 11 класс – 33 часа)	

4. Календарно-тематическое планирование.

№ урок а	Тема урока	Примечание
1.	Состав физической задачи.	

2.	Физическая теория и решение задач.	
3.	Классификация физических задач.	
4.	Составление физических задач.	
5.	Общие требования при решении физических задач.	
6.	Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи.	
7.	Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения).	
8.	Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет.	
9.	Анализ решения и его значение. Оформление решения.	
10.	Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.	
11.	Координатный метод решения задач по механике.	
12.	Решение задач на законы Ньютона.	
13.	Решение задач на законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.	
14.	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием	

	нескольких сил.	
15.	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.	
16.	Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.	
17.	Подбор, составление и решение различных сюжетных задач.	
18.	Подбор, составление и решение задач с техническим содержанием.	
19.	Классификация задач по механике.	
20.	Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	
21.	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	
22.	Задачи на определение работы и мощности.	
23.	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	
24.	Решение задач несколькими способами.	
25.	Составление задач на заданные объекты или	

	явления.	
26.	Решение задач повышенной сложности.	
27.	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).	
28.	Задачи на основное уравнение МКТ, определение скорости молекул. давление в мыльных пузырях.	
29.	Задачи на определение характеристик состояния газа в изопроцессах.	
30.	Задачи на свойства паров.	
31.	Задачи на описание явлений поверхностного слоя.	
32.	Задачи на определение характеристик твердого тела.	
33.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	
34.	Задачи на тепловые двигатели.	
35.	Задачи на газовые циклы.	
36.	Задачи на цикл Карно.	
37.	Задачи на цикл Адди.	
38.	Задачи на КПД тепловых машин.	

39.	Приемы решения задач по электростатике.	
40.	Задачи на закон сохранения заряда.	
41.	Задачи закон Кулона.	
42.	Описание электрического поля силовыми линиями.	
43.	Напряженность, разность потенциалов, энергия электрического поля.	
44.	Различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей.	
45.	Описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома.	
46.	Закона Джоуля — Ленца.	
47.	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	
48.	Решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов.	
49.	Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.	
50.	Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах.	
51.	Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме.	

52.	Задачи на описание постоянного электрического тока в газах.	
53.	Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции.	
54.	Задачи на закон электромагнитной индукции.	
55.	Правило Ленца.	
56.	Индуктивность катушки.	
57.	Переменный электрический ток.	
58.	Характеристики переменного электрического тока.	
59.	Электрические машины.	
60.	Трансформатор.	
61.	Задачи на скорость ЭМВ.	
62.	Отражение ЭМВ.	
63.	Преломление ЭМВ.	
64.	Интерференция ЭМВ.	
65.	Дифракция ЭМВ. Классификация задач по СТО и примеры их решения	
66.	Поляризация.	
67.	Зеркала, оптические схемы. Итоговое занятие.	

6. Требования к уровню подготовки учащихся

I. При решении задач учащиеся должны уметь:

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

II. В процессе выполнения различных видов физического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:

ЗНАТЬ:

- устройства и принцип действия приборов, с которыми выполняются наблюдения, измерения или опыты,
- правила обращения с приборами,
- способы измерения данной физической величины,

- способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

УМЕТЬ:

- самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам,
- самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные измерения,
- вычислять абсолютную и относительную погрешность,
- самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы,
- составлять отчет о проделанной работе.

7. Характеристика контрольно-измерительных материалов

Тренировочные задания по всем разделам курса физики содержат набор качественных, экспериментальных и графических задач, ориентированных на формирование ведущих понятий и основных законов курса физики. С целью дифференциации для более подготовленных учащихся можно объединять варианты работы. Предлагаемые дидактические материалы входят в учебно-методическое обеспечение образовательных программ по физике .

8. Учебно-методическое обеспечение курса и перечень рекомендованной литературы

1. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Механика. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
2. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
3. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Электродинамика. 10-11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.

4. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.
5. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. Под ред. Мякишева Г.Я. – М: Дрофа, 2014.