

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

Оренбургская область

МО Соль – Илецкий городской округ

МОАУ "Шахтная СОШ "


РАССМОТРЕНО

Методическое объединение учителей
естественно-математического цикла

 (Горностаева Т.Н.)

Протокол № 1
от 30. 08.2023 г

СОГЛАСОВАНО

заместитель директора по УВР
 (Сыкова З.Ж.)

Протокол № 1
от 31. 08.2023 г

УТВЕРЖДАЮ

директор школы

 (Филиппов А.М.)

Приказ №236-ОД
от 31. 08.2023 г



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Физика в задачах»

для обучающихся 10-11 классов

Составитель: Рейсбих И.В.,
учитель физики

п.Шахтный -2023

Пояснительная записка

Одно из труднейших звеньев учебного процесса – научить учащихся решать задачи. Часто физику учащиеся считают трудным предметом. Многие школьники слабо владеют навыком решения задач.

Данный курс предназначен для учащихся 10-11 классов, изучающих физику на базовом уровне, но интересующихся физикой и планирующих сдавать экзамен по предмету в ВУЗ. Программа курса учитывает цели обучения физике учащихся средней школы. Изучаемый материал предполагает практическую деятельность учащихся на решение задач и вопросы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики и квантовой физики. Курс «Физика задачах» рассчитан на 68 часов (1 час в неделю в 10, 11 классах). Программа разработана с таким расчётом, чтобы учащиеся получили достаточно глубокие практические навыки по решению задач.

Задачи курса:

- освоение техники решения задач по физике в соответствии с требованиями по подготовке к ЕГЭ по физике;
- развитие физической интуиции;

Цель курса:

- развитие самостоятельности мышления учащихся, умения анализировать, обобщать в ходе решения задач;
- формирование метода научного познания явлений природы как базы для интеграции знаний;
- создание условий для самореализации учащихся в процессе обучения.

Необходимость создания данного курса вызвана тем, что требования к подготовке по физике выпускников школы возросли.

Программа курса предполагает проведение занятий в виде лекций и семинаров, а также индивидуальное и коллективное решение задач.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной сложности. Разбираются особенности решения задач в каждом разделе физики, проводится анализ решения, и рассматриваются различные методы и приёмы решения физических задач. Постепенно складывается общее представление о решении задач как на описание того или иного физического явления физическими законами.

Учащиеся, в ходе занятий, приобретут:

- умения анализировать условие задачи, переформулировать и промоделировать, заменять исходную задачу другой задачей или делить на подзадачи;
- составлять план решения,
- проверять предлагаемые для решения гипотезы (т.е. владеть основными умственными операциями, составляющими поиск решения задачи).
- навыки самостоятельной работы;

Работа по решению задачи состоит из трёх последовательных этапов:

- 1) анализа условия задачи (что дано, что требуется найти, как связаны между собой данные и искомые величины и т. д.),
- 2) собственно решения (составления плана и его осуществление),
- 3) анализа результата решения.

Главная цель анализа - определить объект (или систему), который рассматривается в задаче, установить его начальное и конечное состояние, а также явление или процесс, переводящий его из одного состояния в другое, выяснить причины изменения состояния и определить вид взаимодействия объекта с другими телами (это помогает объяснить физическую ситуацию, описанную в условии, и дать её наглядное представление в виде рисунка, чертежа, схемы). Заканчивается анализ содержания задачи краткой записью условия с помощью буквенных обозначений физических величин (обязательно указываются наименования их единиц в системе СИ).

Алгоритм решения физических задач:

1. Внимательно прочитай и продумай условие задачи.
2. Запиши условие в буквенном виде.
3. Вырази все значения в СИ.
4. Выполни рисунок, чертёж, схему.
5. Проанализируй, какие физические процессы, явления происходят в ситуации, описанной в задаче, выяви те законы (формулы, уравнения), которым подчиняются эти процессы, явления.
6. Запиши формулы законов и реши полученное уравнение или систему уравнений относительно искомой величины с целью нахождения ответа в общем виде.
7. Подставь числовые значения величин с наименованием единиц их измерения в полученную формулу и вычисли искомую величину.
8. Проверь решение путём действий над именованнием единиц, входящих в расчётную формулу.
9. Проанализируй реальность полученного результата.

Ожидаемые результаты обучения:

- Формирование конкретных навыков решения физических задач на основе знания законов физики.
- Повышение самооценки учащимися собственных знаний по физике.
- Преодоление убеждения «физика – сложный предмет, и мне он в жизни не понадобится».
- Повышение познавательного уровня к предмету на уроках.

Содержание элективного курса 10 класс 34 ч, 1ч. в неделю.

Механика. (12 ч.)

Кинематика материальной точки.

Радиус-вектор. Вектор – перемещения. Скорость равномерного прямолинейного движения. Мгновенная скорость. Относительность механического движения. Сложение скоростей. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки. Ускорение.

Единица ускорения. Скорость при движении с постоянным ускорением. Уравнение движения с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение.

Динамика материальной точки.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Закон Гука. Сила трения.

Законы сохранения.

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Молекулярная физика. (10 ч.)

Основы молекулярной физики.

Размеры и масса молекул. Масса молекул. Количество вещества. Основное уравнение молекулярно – кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул.

Определение температуры. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скорости движения молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы.

Термодинамика.

Относительная влажность воздуха. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.

Электродинамика. (12 ч.)

Электростатика.

Закон Кулона. Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля. Связь между напряжённостью и потенциалом электрического поля. Электроёмкость. Единицы электроёмкости. Конденсаторы. Энергия электростатического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток.

Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах.

Электронная проводимость металлов. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. p – n переход. Электрический ток в вакууме. Вакуумный диод. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Плазма.

Содержание элективного курса 11 класс 34 ч, 1ч. в неделю.

Электродинамика. (6 ч.)

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

Механические колебания. (4 ч.)

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

Электромагнитные колебания. (4 ч.)

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

Механические волны. (4 ч.)

Свойства волн. Звуковые волны.

Световые волны. (6 ч.)

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Элементы теории относительности. (1 ч.)

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости.

Излучение и спектры. (1 ч.)

Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.

Квантовая физика. (8 ч.)

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

Календарно-тематический план элективного курса

10 класс

№ п/п	Тема урока	Кол - во часов	Дата
Механика (12 часов)			
1	Радиус-вектор. Вектор - перемещения.	1	
2	Скорость равномерного прямолинейного движения. Мгновенная скорость.	1	
3	Относительность механического движения. Сложение скоростей. Уравнение равномерного прямолинейного движения точки.	1	
4	Ускорение. Скорость при движении с постоянным ускорением.	1	
5	Уравнение движения с постоянным ускорением. Свободное падение	1	

	тел.		
6	Равномерное движение точки по окружности. Центростремительное ускорение.	1	
7	Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	1	
8	Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес.	1	
9	Закон Гука. Сила трения.	1	
10	Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.	1	
11	Энергия. Кинетическая энергия. Работа силы тяжести. Работа силы упругости. Потенциальная энергия.	1	
12	Закон сохранения механической энергии.	1	
Молекулярная физика (10 часов)			
13	Размеры и масса молекул.	1	
14	Масса молекул. Количество вещества.	1	
15	Основное уравнение молекулярно - кинетической теории газа.	1	
16	Определение температуры. Температура - мера средней кинетической энергии молекул.	1	
17	Уравнение состояния идеального газа.	1	
18	Газовые законы.	1	
19	Относительная влажность воздуха.	1	
20	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты.	1	
21	Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к различным изопроцессам.	1	
22	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1	
Электродинамика (12 часов)			
23	Закон Кулона.	1	
24	Потенциальная энергия заряженного тела в однородном электростатическом поле. Потенциал и разность потенциалов электростатического поля.	1	
25	Связь между напряжённостью и потенциалом электрического поля.	1	
26	Емкость Конденсаторы. Энергия электростатического поля конденсатора.	1	
27	Электрический ток. Сила тока.	1	
28	Закон Ома для участка цепи.	1	

29	Последовательное и параллельное соединения проводников.	1	
30	Работа и мощность тока.	1	
31	Закон Ома для полной цепи.	1	
32	Электронная проводимость металлов Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость.	1	
33	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников, р - п переход.	1	
34	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	1	

Календарно-тематический план элективного курса

11 класс

№ п/п	Тема урока	Кол - во часов	Дата
Электродинамика. (6 ч.)			
1	Правило буравчика.	1	
2	Сила Ампера	1	
3	Сила Лоренца.	1	
4	Применение правила Ленца.	1	
5	Закон электромагнитной индукции.	1	
6	Явление самоиндукции.	1	
7	Индуктивность.	1	
Механические колебания. (4 ч.)			
8	Законы гармонических колебаний материальной точки.	1	
9	Модели колебательных механических систем: математический маятник.	1	
10	Модели колебательных механических систем: пружинный маятник.	1	
11	Модели колебательных механических систем: физический маятник.	1	
Электромагнитные колебания. (4 ч.)			
12	Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях.	1	
13	Реактивное сопротивление в цепи переменного тока.	1	
14	Ёмкостное сопротивление в цепи переменного тока.	1	
15	Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока.	1	
Механические волны. (4 ч.)			

16	Волна. Виды волн.	1	
17	Свойства волн.	1	
18	Звуковые волны.	1	
19	Эхолокация.	1	
Световые волны. (6 ч.)			
20	Законы геометрической оптики.	1	
21	Построение в тонкой линзе.	1	
22	Формула тонкой линзы. Увеличение линзы.	1	
23	Интерференция волн.	1	
24	Дифракция волн.	1	
25	Поперечность световых волн. Поляризация света.	1	
Элементы теории относительности. (1 ч.)			
26	Относительность длины, массы, времени, скорости.	1	
Излучение и спектры. (1 ч.)			
27	Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.	1	
Квантовая физика. (8 ч.)			
28	Фотоэффект и законы фотоэффекта.	1	
29	Красная граница фотоэффекта	1	
30	Модели атомов.	1	
31	Квантовые постулаты Бора.	1	
32	Закон радиоактивного распада.	1	
33	Энергия связи атомных ядер.	1	
34	Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.	1	

Список литературы для ученика:

1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский «Физика 10» М. «Просвещение», 2006.
1. Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский «Физика 11» М. «Просвещение», 2008.
2. А. П. Рымкевич «Сборник задач по физике» М. «Просвещение», 1995.
3. В. А. Балаш «Задачи по физике и методы их решения» М. «Просвещение», 1983.
4. М. Е. Тульчинский «Сборник качественных задач по физике» М.: «Просвещение» 1965.
5. Н.И. Енохович «Справочник по физике и технике» М.: «Просвещение» 1983.

Список литературы для учителя:

1. Ерунова Л.И. Урок физики и его структура при комплексном решении задач обучения. – М.: Просвещение, 1988
2. Балаш В.А. задачи по физике и методы их решения. – М.: Просвещение, 1983
3. Абросимов Б.Ф. Физика: способы и методы поиска решения задач. – М.: Издательство «Экзамен», 2006
4. Шевцов В.А. Тренажёр по физике (тренировочные задачи). – Волгоград: Учитель, 2007
5. Гольдфарб Н.И. Физика: сборник задач. – М.: Просвещение, 1997
6. Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике. – М.: «Илекса», 2004
7. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика-11. – М.: Просвещение, 2004
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика-10. – М.: Просвещение, 2004
9. Новодворская Е.М. Методика проведения упражнений по физике. – М.: изд-во «Высшая школа», 1980
10. Кабардин О.Ф. Справочные материалы. – М.: Просвещение, 1991
11. Гладкова Р.А., Добронравов В.Е., Жданов Л.С., Цодиков Ф.С. Сборник задач и вопросов по физике. – М. «Наука», 1983
12. Новодворская Е.М., Дмитриев Э.М. Сборник задач по физике. – М., «Оникс 21 век», «Мир и образование», 2003
13. Гладской В.М., Самойленко П.И. Сборник задач по физике. – М.: Дрофа, 2004
14. Губанов В.В. Физика. 10-11 классы. Тесты. – Саратов: Лицей, 2004
15. Степанова Г.Н. Сборник задач по физике для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2003