

# ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

## «Методы решения задач по физике»

### 10-11 классы

#### 1. Пояснительная записка.

Поскольку физика, как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире, способствует формированию современного научного мировоззрения, то для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

Целями данного курса является:

- применение знаний по физике для решения физических задач не формально, простой подстановкой в формулу, а с подробным анализом и глубоким осмыслением, т.к. в условии задачи нет явной ссылки на конкретный физический закон,
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний,
- воспитания духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач,
- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач рационального природопользования и защиты окружающей среды, обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и общества

Тематика заданий повторяет основной курс, а содержание наполнено разнообразными методами решения задач. Для формирования у выпускников школы умения решать нестандартные задачи, которые будет ставить перед ними быстро меняющаяся действительность, широко используются задания, требующие применения получаемых знаний и умений в субъективно новых для учеников ситуациях, и задания творческого характера. Важный тип таких задач - парадоксы, в основе которых лежит кажущееся или действительное противоречие, которое надо объяснить или преодолеть. Противоречия взглядов - парадоксы играли большую роль в развитии науки, вызывали дальнейшее ее развитие, дающее разрешение этих противоречий.

При использовании метода проектов учитываются следующие требования:

- наличие значимой в творческом плане задачи, требующей для проведения исследования интегрированного знания;
- практическая значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельная (индивидуальная или групповая) деятельность учащихся;

При использовании исследовательских методов предусматривается определенная последовательность действий: определение проблем и задач исследования в ходе "мозгового штурма", выдвижение гипотез их решения, сбор, систематизация и анализ полученных данных, подведение итогов, оформление результатов, их презентация, выдвижение новых проблем исследования.

Такая форма работы позволяет выполнить требования к уровню подготовки выпускников в части «Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни», выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач. Итогом работы является зачетная работа по одной теме курса, представляемая в виде обобщенного анализа методов решения задач в виде проекта или презентации.

## **2. Основное содержание (69ч) ( 1 час в неделю)**

### **10 класс (35ч)**

#### **Механика (10 ч)**

Графическое представление движения. Относительность движения. Равноускоренное движение. Свободное падение. Движение по окружности. Тангенциальное, нормальное, полное ускорение. Закон всемирного тяготения. Центр тяжести. Сила упругости. Вес тела. Перегрузки. Сила трения. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Работа. Мощность. Энергия. Закон сохранения энергии.

#### **Молекулярная физика (11ч)**

Основное уравнение МКТ. Длина свободного пробега. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Уравнение Клапейрона. Газовые законы. Реальный газ. Внутренняя энергия реального газа. Фазовые переходы. Тройная точка. Относительная влажность. Точка росы. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел. Закон Гука. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Теплоемкость газа при постоянном объеме, при постоянном давлении. Уравнение Майера.

### Электростатика. Постоянный ток (14ч)

Закон Кулона. Напряженность. Диэлектрики в электрическом поле. Потенциал. Разность потенциалов. Потенциальная энергия. Емкость. Соединение конденсаторов. Движение заряженной частицы в однородном электрическом поле. Закон Ома для полной цепи. Параллельное, последовательное соединение проводников. Измерение силы тока, напряжения. Правила Кирхгофа. Закон Фарадея.

### 11 класс (34ч)

#### Электромагнитные явления (7ч)

Магнитное взаимодействие токов. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

#### Механические колебания и волны (6ч)

Свободные и вынужденные колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Превращение энергии при механических колебаниях. Бегущие волны, доплеровский сдвиг.

#### Электромагнитные колебания (6ч)

Процессы в колебательном контуре. Формула Томсона. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Резистор в цепи переменного тока. Конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Трансформатор.

#### Оптика (8ч)

Законы отражения и преломления света. Полное отражение света. Линза. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Формула линзы. Построение изображения, даваемого линзой. Глаз. Очки. Лупа. Микроскоп. Телескоп. Интерференция света. Кольца Ньютона. Дифракция света. Дифракционная решетка.

#### Обобщающее повторение (7ч)

### 3. Список использованных источников.

1. Гольдфарб Н. И. «Физика, задачник 9-11» М. Дрофа, 1996.
2. Тульчинский М. Е. «Качественные задачи по физике» М. «Просвещение».
3. Савченко Н. Е. «Задачи по физике с анализом их решения» М. «Просвещение», 1996.

4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения» М. «Просвещение».
5. Бутиков Е. И. и др. «Физика в примерах и задачах» М. «Наука», 1989.
6. Павленко Ю. Г. «Физика» М. «Новая волна», 2002.
7. Баканина Л.П. «Сборник задач по физике».

#### 4. Тематическое планирование «Методы решения задач по физике» 10-11 класс (34 часа)

Номер занятия	Тема урока	Содержание учебного курса	Планируемые предметные результаты освоения учебного курса
1	1.1. Кинематика	Координатный метод решения задач по кинематике.	Применение кинематических формул в решении задач.
2		Координатный метод решения задач по кинематике.	Уметь применять координатный метод решения задач.
3		Решение задач на прямолинейное движение, движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту, движение тела по окружности.	Уметь решать задачи на баллистическое движение и движение по окружности.
4		Методы и приемы решения количественных, качественных, экспериментальных и графических задач	Координатный метод решения задач по кинематике. Решение задач на прямолинейное движение, движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту, движение тела по окружности.
5	1.2. Динамика	Алгоритмический прием в решении задач по динамике.	Задачи с использованием принципа относительности.
6		Методы и приемы решения количественных,	Решение задач на движение тела и системы тел под

		качественных, экспериментальных и графических задач	действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлениях, по наклонной плоскости, по окружности, связанных тел и др.
7-10		Комбинированные задачи и приемы их решения	Решение задач на движение тела и системы тел под действием нескольких сил в горизонтальном и вертикальном направлениях, по наклонной плоскости, по окружности, связанных тел и др.
11	1.3. Законы сохранения	Использование координатного метода и алгоритмического приема в решении задач на закон сохранения импульса.	Методы решения задач на закон сохранения энергии в механических процессах.
12		Методы решения задач на закон сохранения энергии в механических процессах.	решение задач на закон сохранения энергии в механических процессах.
13		Методы решения задач на закон сохранения энергии в механических процессах.	решение задач на закон сохранения энергии в механических процессах.
11	Молекулярная физика.	Ознакомление учащихся с разными способами решения задач.	Решение задач молекулярной физики. Методы и приемы решения количественных, качественных, экспериментальных и графических задач для изопроцессов
12		Задачи с недостающими или лишними данными.	Решение задач молекулярной физики. . Методы решения задач на закон сохранения энергии в тепловых процессах.
13		Творческие задачи.	Решение задач молекулярной физики. . Методы решения задач на закон сохранения энергии в тепловых процессах.

14	Электростатика.	Ознакомление учащихся с разными способами решения задач.	Решение задач электростатики. Решение комбинированных задач с учетом формул напряженности и потенциала точечного заряда, поверхностной плотности заряда, энергии электрического поля.
15		Задачи с недостающими или лишними данными.	Решение задач электростатики. Решение комбинированных задач с учетом формул напряженности и потенциала точечного заряда, поверхностной плотности заряда, энергии электрического поля.
1		Творческие задачи.	Решение задач электростатики. Использование закона сохранения электрического заряда и закона сохранения энергии в решении задач на электроемкость.
17	Постоянный ток	Ознакомление учащихся с разными способами решения задач.	Решение задач. Приемы решения задач на расчет разветвленных электрических цепей.
18	Постоянный ток	Задачи с недостающими или лишними данными.	Метод точек равного потенциала. Метод симметрии. Шунтирование и подбор дополнительных сопротивлений к электроизмерительным приборам. Расчет электрических цепей с использованием правил Кирхгофа.
19	Постоянный ток	Творческие задачи.	Решение качественных, экспериментальных, занимательных, комбинированных задач и задач с проектным содержанием. Решение задач «черного ящика»
20-21	Электромагнитные явления.	Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.	Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.

	Электромагнитные явления.	Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.	Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях.
22-26	Электромагнитные явления.	Решение задач на взаимодействие параллельных токов	Решение задач на взаимодействие параллельных токов
27-30	Электромагнитные явления.	Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Закон электромагнитной индукции и самоиндукции; закон сохранения и превращения энергии к работе электрических машин	Решение задач на движение заряженных частиц в электрическом и магнитном полях. Решение задач на применение: 1) закона электромагнитной индукции и самоиндукции; 2) закона сохранения и превращения энергии к работе электрических машин.
31-34	Электромагнитные явления.	Закон электромагнитной индукции и самоиндукции; закон сохранения и превращения энергии к работе электрических машин	Закон электромагнитной индукции и самоиндукции; закон сохранения и превращения энергии к работе электрических машин.
1-7	Механические колебания и волны.	Амплитуда, смещение, частота, период, фаза, скорость, ускорение. Закон сохранения энергии колеблющегося тела. Математический и пружинный маятники.	Решение задач на нахождение величин, характеризующих колебательное движение (амплитуды, смещения, частоты, периода, фазы, скорости, ускорения). Решения задач на использование закона сохранения энергии колеблющегося тела. Решение задач о математическом и пружинном маятниках (с учетом того, что колебания маятника происходят в электрическом поле, в жидкости или маятник движется ускоренно и др.
8-14	Электромагнитные колебания.	ЭДС и напряжение переменного тока, закон Ома для расчета простейших электрических	Решение задач на применение формул силы тока, ЭДС и напряжения переменного тока, а также закона Ома для

		цепей переменного тока. Использование метода векторных диаграмм. Закон сохранения и превращения энергии в применении к процессам, протекающим при работе электрических машин (генераторов тока, трансформаторов). Свойства электромагнитных волн и принципы современной радиосвязи.	расчета простейших электрических цепей переменного тока. Использование метода векторных диаграмм. Задачи на закон сохранения и превращения энергии в применении к процессам, протекающим при работе электрических машин (генераторов тока, трансформаторов). Решение задач на волновое движение с учетом длины волны, частоты и периода колебаний и скорости распространения волн в различных средах, радиолокация. Решение качественных (логических) задач о свойствах электромагнитных волн и принципах современной радиосвязи.
15-22	Оптика	Зеркальные системы, задачи на преломление света с учетом возможности полного отражения. Методы решения задач на системы линз, линз и зеркал. Получение изображения движущихся объектов. Оптические системы. Дифракция и интерференция света.	Алгоритмический прием в решении задач на геометрическую оптику. Решение задач на построение изображения в зеркальных системах, задач на преломление света с учетом возможности полного отражения. Методы решения задач на системы линз, линз и зеркал. Решение задач на получение изображения движущихся объектов. Оптические системы. Решение задач на дифракцию и интерференцию света.
23-32	Итоговое повторение.	Решение комбинированных задач.	Решение комбинированных задач.
33-34	Обобщающее занятие.		