

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАОУ ТО
«Гимназия российской культуры»

Э.В. Загвязинская

Э.В. Загвязинская

30.08.2020



Рабочая программа

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС: МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ

ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Классы: 10-11

1. Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» разработана на основе методических рекомендаций по разработке программ для элективных курсов и учебно-методического комплекта для подготовки к ЕГЭ: Сборник «Программы для общеобразовательных учреждений Физика 10-11 класс», издательство Москва «Просвещение», 2009г; Сборник тестовых заданий по физике, К.Н.Кабардин, Г.Я. Орлов; Сборник качественных задач, И.Н. Тульчинский; Демоверсии ЕГЭ 214-2021; Сборник задач по физике О.И.Громцева.

Программа данного курса ориентирована на рассмотрение вопросов физики, как углубляющих школьный курс, так и значительно расширяющих рамки школьной программы.

Программный материал рассчитан для учащихся 10-11 классов на 1 учебный час в неделю. Программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цели изучения физики в средней школе следующие:

- формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности; умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли физики в создании современной естественно - научной картины мира; умения объяснять поведение объектов и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого физические знания.

- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков (ключевых компетентностей), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности, — навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, эффективного и безопасного использования различных технических устройств;

- овладение системой научных знаний о физических свойствах окружающего мира, об основных физических законах и о способах их использования в практической жизни.

- применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности.

Задачи изучения физики:

- Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

рабочая программа разработана на класс с разным уровнем естественнонаучных знаний.

- Формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;
- Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- Понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека
- Овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;

С целью формирования экспериментальных умений в программе предусмотрена система фронтальных лабораторных работ.

Формы организации познавательной деятельности

- Фронтальная;
- Групповая;
- Парная;
- Индивидуальная.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета

В соответствии с требованиями ФГОС ООО система планируемых результатов – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают учащиеся в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую оценку, в том числе государственную итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует от учащихся овладения системой учебных действий (универсальных и специфических для каждого учебного предмета: регулятивных, коммуникативных, познавательных) с учебным материалом и, прежде всего, с опорным учебным материалом, служащим основой для последующего обучения.

Личностными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметными результатами обучения физике в средней (полной) школе являются:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т. д.) для изучения различных сторон окружающей и действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Предметные результаты обучения физике в средней (полной) школе на базовом уровне представлены по тематическим разделам.

Введение.

Физика в познании вещества, поля, пространства и времени

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;

—называть: базовые физические величины, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;

—делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;

—интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

Механика

Кинематика материальной точки

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета и система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (движение, гармонические колебания);

—использовать для описания механического движения величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное* ускорения, период и частота вращения и колебаний;

—называть основные положения кинематики;

—описывать демонстрационные опыты Бойля, воспроизводить опыты

Галилея для изучения явления свободного падения тел, описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения;

—делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе;

—применять полученные знания для решения задач.

Динамика материальной точки

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила нормальной реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;

—формулировать законы Ньютона, принцип суперпозиции сил, закон всемирного тяготения, закон Гука;

—описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, опыт по сохранению состояния покоя (опыт, подтверждающий закон инерции); эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;

—делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;

—прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;

—применять полученные знания для решения задач.

Законы сохранения

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение; устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия; потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар; физическим величинам: импульс тела, работа силы, мощность, потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;

—формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;

—делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

Динамика периодического движения

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания*, резонанс*; физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний;

—применять приобретенные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни*;

—прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же маятника в средах с разной плотностью*;

—делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

Релятивистская механика

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, энергия покоя тела;
- формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
- описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Мор ли;
- делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
- оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
- объяснять условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц.

Молекулярная физика

Молекулярная структура вещества

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, ионизация, плазма;
- называть основные положения и основную физическую модель молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- классифицировать агрегатные состояния вещества;
- характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах.

— Молекулярно-кинетическая теория идеального газа

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: микроскопические и макроскопические параметры; стационарное равновесное состояние газа, температура идеального газа, абсолютный нуль температуры, изопроцесс; изотермический, изобарный и изохорный процессы;
- воспроизводить основное уравнение молекулярно-кинетической теории, закон Дальтона, уравнение Клапейрона—Менделеева, закон Бойля—Мариотта, закон Гей-Люссака, закон Шарля;
- формулировать условия идеальности газа, а также описывать явление ионизации;
- использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
- описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
- объяснять газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории;
- применять полученные знания для объяснения явлениями, наблюдаемых в природе и в быту.

Термодинамика

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

- давать определения понятиям: теплообмен, теплоизолированная система, тепловой двигатель, замкнутый цикл, необратимый процесс; физических величин: внутренняя

энергия, количество теплоты, коэффициент полезного действия теплового двигателя;

—формулировать первый и второй законы термодинамики;

—объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;

—описывать опыты, иллюстрирующие изменение внутренней энергии тела при совершении работы;

—делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;

—применять приобретенные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Механические волны. Акустика

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: волновой процесс, механическая волна, продольная механическая волна, поперечная механическая волна, гармоническая волна, длина волны, поляризация*, плоскость поляризации*, звуковая волна;

—исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации*;

Электростатика

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: точечный заряд, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле, линии напряженности электростатического поля, свободные и связанные заряды, поляризация диэлектрика; физических величин: электрический заряд, напряженность электростатического поля, относительная диэлектрическая проницаемость среды, поверхностная плотность среды;

—формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;

—описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты; описывать эксперимент по измерению емкости конденсатора;

—применять полученные знания для безопасного использования бытовых приборов и технических устройств — светокопировальной машины.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Предметные результаты обучения данной темы позволяют:

—давать определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, проводники, диэлектрики, полупроводники; физических величин: потенциал электростатического поля, разность потенциалов

—описывать явление электростатической индукции;

объяснять зависимость емкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними.

По выполнению программы учащиеся должны знать :

- основные понятия физики
- основные законы физики
- вывод основных законов
- понятие инерции, закона инерции
- виды энергии
- разновидность протекания тока в различных средах
- состав атома
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах

По выполнению программы учащиеся должны уметь производить расчеты:

- производить расчеты по физическим формулам
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения
- производить расчеты по определению теплового баланса тел
- решать качественные задачи
- решать графические задачи
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты
- писать ядерные реакции
- составлять уравнения движения
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость
- давать характеристики процессам происходящие в газах
- строить графики процессов
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса
- применять закон сохранения механической энергии
- применять закон сохранения импульса
- делать выводы

3. Учебно-тематический план

№ п\п	Содержание обучения	Количество часов	
		10 класс	11 класс
1.	Механика	21 ч.	
	Кинематика	8	
	Динамика	5	
	Законы сохранения	8	
2.	Молекулярная физика	11 ч.	
3.	Электродинамика	2 ч.	6ч.

4.	Законы постоянного тока		7 ч.
5.	Электромагнитные явления		7 ч.
6.	Электромагнитные колебания		5 ч.
7.	Оптика		5 ч.
8.	Волновая физика		4 ч.
	Всего часов	34	34

4.Содержание учебного курса

МЕХАНИКА (21 часа)

1. Кинематика (8 часов)

2. Знакомство с основными понятиями кинематики. Скорость. Относительность движения.
3. Качественные задачи на относительность движения.
3. Графические задачи на определение кинематических величин.
4. Выведение формулы средней скорости. Расчетные задачи на определение средней скорости
5. Выведение уравнений равнопеременного движения. Решение расчетных задач.
5. Решение графических задач на равноускоренное движение.
6. Практическая часть. Свободное падение. Ускорение свободного падения.
7. Рассмотрение задач на сопоставление по кинематике.
8. Контрольный мониторинг.

2. Динамика (5 часов)

1. Знакомство с законами Ньютона. Решение качественных задач.
2. Практическая часть. Определение силы упругости. Силы тяжести. Веса тела.
3. Математический способ решения задач на движение тел при наличии силы трения. Применение законов Ньютона.
4. Знакомство с понятием всемирного тяготения. Решение расчетных задач.
5. Тестовое решение задач по теме.

3. Законы сохранения (8 часов)

1. Знакомство с понятием импульс. Выведение закона сохранения импульса. Решение качественных задач.
2. Знакомство с видами столкновения тел. Применение закона сохранения импульса при упругом столкновении.
3. Знакомство с понятиями: работа, энергия. Решение расчетных задач.

4. Знакомство с теоремами о кинетической энергии тела и потенциальной энергии тела. Закон сохранения энергии. Решение расчетных задач.
5. Решение комбинированных расчетных задач.
6. Практическая часть. Применение закона сохранения импульса при неупругом столкновении.
7. Решение задач на сопоставление.
8. Контрольный мониторинг.

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (11 часов)

1. Знакомство с формулировкой и доказательством основных положений МКТ. Решение качественных и расчетных задач.
2. Выведение и применение уравнения Менделеева-Клапейрона. Решение задач на газовые законы.
3. Изопроцессы. Графическое решение задач.
4. Решение задач на изопроцессы.
5. Решение задач на соответствие по теме.
6. Знакомство с понятиями внутренней энергии и ее изменений. Решение качественных и расчетных задач.
7. Знакомство с фазовыми превращениями вещества (нагревание, плавление, парообразование). Решение графических и расчетных задач.
8. Выведение первого закона термодинамики. Знакомство со вторым законом термодинамики. Решение графических, качественных и расчетных задач.
9. Знакомство с тепловыми двигателями. Решение экологических задач.
10. Решение задач на сопоставление по теме.
11. Решение тестовых задач.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (8 часов)

1. Знакомство с электрическим зарядом. Выведение закона сохранения заряда. Решение качественных задач.
2. Решение задач на применение закона Кулона.
3. Решение комбинированных задач.
4. Знакомство с понятиями: напряженность, принцип суперпозиции полей. Решение комбинированных задач.
5. Решение задач на применение потенциала электрического поля, на определение разности потенциалов, работы электростатического поля.
6. Знакомство с конденсаторами и их видами. Определение энергии конденсатора. Решение задач на сравнение величин характеризующих работу конденсатора.
7. Решение тестовых задач.
8. Контрольный мониторинг.

ЗАКОНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА (7 часов)

1. Решение задач на основные характеристики постоянного тока.
2. Выведение закона Ома для участка цепи. Решение расчетных задач.

3. Практическая часть. Отработка навыков по сборке цепей разного соединения проводников. Решение задач по схемам.
4. Решение расчетных задач на закон Ома для полной цепи.
5. Решение расчетных задач на работу тока, мощность тока и закон Джоуля – Ленца
6. Решение качественных задач и на сопоставление.
7. Решение тестовых задач по теме.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7 часов)

1. Знакомство с основными характеристиками магнитного поля. Решение задач по схемам.
2. Выведение формул: силы Ампера, силы Лоренца. Решение расчетных и качественных задач.
3. Практическая часть. Электрический ток в различных средах.
4. Знакомство с явлением электромагнитной индукции. Выведение закона электромагнитной индукции. Решение расчетных задач.
5. Решение расчетных задач с использованием характеристик переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. Отработка навыков по решению уравнений.
6. Решение задач на сопоставление.
7. Решение тестовых задач по теме.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ (5 часов)

1. Решение задач на свободные электромагнитные колебания.
2. Решение качественных задач на вынужденные электромагнитные колебания.
3. Знакомство с электромагнитными волнами и их характеристиками. Решение задач.
4. Решение задач на сопоставление.
5. Решение тестовых задач по теме.

оптика (5 часов)

1. Знакомство с законами геометрической оптики. Законы распространения и отражения света. Решение качественных задач и задач на построение.
2. Знакомство с формулировкой закона преломления света. Линзы. Виды линз. Характеристики линз. Формула тонкой линзы. Решение расчетных задач.
3. Построение изображения, даваемое линзами. Решение качественных задач и задач на построение.
4. Решение расчетных задач на интерференцию света.
5. Решение расчетных задач на дифракцию света. Дифракционная решетка.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА (4 часа)

1. Знакомство с элементами теории относительности. Решение качественных задач и расчетных задач по теме.
 2. Решение расчетных задач на фотоэффект и его применение.
 3. Решение расчетных задач на квантовую теорию света.
- Атомное ядро. Ядерные реакции. Закон радиоактивного распада. Расчет энергии выхода при ядерных реакциях

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

1. Компьютер.
2. Принтер.
3. Графический планшет.
4. Проектор.

Интернет-ресурсы:

1. Библиотека – все по предмету «Физика». – Режим доступа: <http://www.proshkolu.ru>
2. Видеоопыты на уроках. – Режим доступа: <http://fizika-class.narod.ru>
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>
4. Интерактивная рабочая тетрадь. – Режим доступа: <https://edu.skysmart.ru>
5. Интересные материалы к урокам физики по темам; тесты по темам; наглядные пособия к урокам. – Режим доступа: <http://class-fizika.narod.ru>
6. Российская электронная школа. – Режим доступа: <https://resh.edu.ru>
7. Цифровые образовательные ресурсы. – Режим доступа: <http://www.openclass.ru>
8. Электронные учебники по физике. – Режим доступа: <http://www.fizika.ru>

Литература для учителя:

1. Касьянов В.А. Физика. Базовый уровень. 10 класс.: методическое пособие. Дрофа, 2017 год.
2. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Базовый уровень: учебник. Дрофа, 2018.
3. Марон Е.А. Опорные конспекты и разноуровневые задания Физика. 10 класс, 2017
4. Марон Е.А. Опорные конспекты и разноуровневые задания Физика. 11 класс, 2017
5. Марон А.Е. Физика. 10 класс: дидактические материалы, 2017
6. Демидова М.Ю. Физика. 1000 задач с ответами и решениями, 2018
7. Никулова Г.А. ЕГЭ 2019. 100 баллов. Физика. Практическое руководство, 2019

Литература для учащихся:.

1. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Базовый уровень: учебник. Дрофа, 2018.