

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Хабаровского края

Управление образования администрации города Хабаровска

МБОУ гимназия № 7

РАССМОТРЕНО

на заседании
творческой
лаборатории учителей
протокол №1 от
28.08.2023
руководитель
творческой
лаборатории



Трубачева М.В.

ПРИНЯТО на заседании
педагогического совета
протокол №1 от «30» 08
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по УВР



Конькова Л.Н.

Приказ №1 от «29» 08
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор гимназии



Иванова Н.Н.
приказ №76 от «30» 08
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Физика. Углублённый уровень»

Элективный курс «Методы решения задач»

для обучающихся 10 – 11 классов

город Хабаровск 2023-2024 учебный год

Пояснительная записка

Предмет: физика

Класс: 10 - 11

Всего часов на изучение программы: 10 класс- 68ч; 11 класс – 66ч

Количество часов в неделю:

10 класс – 2 часа в неделю – 68 ч в год

11 класс – 2 часа в неделю – 66 ч в год

Курс рассчитан на 2 года обучения

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» составлена на основе:

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Физика – одна из основных наук о природе. Только изучив её, человек начинает понимать взаимосвязь явлений, происходящих в окружающем мире. Без знания физики в настоящее время невозможно изучать и другие естественные науки. Но чтобы знать физику, надо не просто выучить материал, содержащийся в школьных учебниках. Дополнительно к этому необходимо научиться разбираться в разнообразных стандартных физических ситуациях.

Цель курса

программа данного курса **предполагает** обучение школьников стандартным и нестандартным методам решения задач через:

- приведение в единую систему знаний по физике, полученных при изучении базового курса;
- обучение применять знания теории физики при решении задач разного уровня сложности.
- обучение учащихся выбирать при решении задач по физике наиболее рациональный способ, учитывая и альтернативные решения.
- обучение учащихся работать с материалами в тестовой форме

помогает создать условия для

- развития творческого мышления через организацию интенсивной умственной деятельности; свободу деятельности

- самоутверждения личности в окружающем обществе
- успешной подготовки к итоговой аттестации учащихся в форме ЕГЭ **обеспечивает**
- связь между теорией и практикой, принцип преемственности
- интеграцию с другими науками (математика, химия, информатика)

Задачи курса:

- углубление и систематизация знаний учащихся;
- усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
- овладение основными методами решения задач.

Данная программа рассчитана на 10 и 11 класс, общее количество 134 часа.

Материал курса разбит на 11 тем в соответствии с программой среднего общего образования, а также содержит теоретические вопросы, выходящие за рамки школьного учебника базового уровня, что позволяет учащимся успешно справляться с заданиями части «С» ЕГЭ.

Содержание учебного материала.

Тема 1. Кинематика. (10 часов)

Механическое движение. Траектория. Виды движения в зависимости от траектории: прямолинейное и криволинейное (движение по окружности, по параболе, колебательное, и др.). Основные кинематические понятия.

Системы отсчета. Точка отсчёта. Линейная, плоскостная и пространственная системы координат. Полярные координаты (радиус вращения, угол поворота).

Скорость. Средняя скорость неравномерного движения, мгновенная скорость. Скорость, как производная координаты по времени. Линейная и угловая скорость при криволинейном движении. Сложение скоростей.

Ускорение. Виды ускорений: нормальное (центростремительное), тангенциальное, полное. Сложение ускорений.

Уравнения и графики прямолинейного равномерного и равнопеременного движения, равномерного движения по окружности. Сложение движения. Разложение движения на составляющие.

Практическое занятие «Методы решения задач по кинематике»: аналитический метод; графический метод; табличный метод; метод пропорций; расчёт вертикального движения; расчёт сложного движения.

Тема 2. Динамика материальной точки (12 часов)

Классификация сил. Виды взаимодействия. Сила давления, давление. Сила реакции опоры. Сила натяжения нити. Сила трения. Сила упругости. Сила всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Выталкивающая сила. Кулоновская сила. Сила Лоренца. Сила Ампера. (Для каждой силы указать обозначение, определение, формулу, направление, точку приложения и краткие дополнительные сведения).

Динамические уравнения поступательного и вращательного движения материальной точки, особенности их решения. Система движущихся тел.

Расчёт силы удара. Импульс тела.

Расчёт ускорения свободного падения на любой высоте над поверхностью планеты.

Тема 3. Работа, энергия, мощность (8 часов)

Механическая работа. КПД.

Механическая энергия. Потенциальная энергия тела, поднятого над планетой. Потенциальная энергия упруго деформированного тела. Кинетическая энергия. Полная энергия. Закон сохранения механической энергии. Мощность. Абсолютно упругий и неупругий удары. Закон сохранения импульса и энергии при взаимодействии тел.

Практическое занятие «Методы и приёмы решения задач на законы сохранения»:

- закон сохранения импульса;
- закон сохранения механической энергии в консервативных системах;
- закон сохранения механической энергии в диссипативных системах;
- расчёт силы удара при взаимодействии тел;
- абсолютно упругий удар.

Тема 4. «Элементы статики и гидростатики» (8 часов)

Момент силы. Условия равновесия тел под действием системы сходящихся сил. Условия равновесия тела, имеющего закреплённую точку вращения.

Центр тяжести системы.

Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс.

Плавание тел в жидкости. Вес тела в жидкости. Расчёт работы при погружении тела в жидкость.

Практическое занятие: «Методы и приёмы решения задач по гидростатике»: составление и решение статических уравнений равновесия тела в жидкости, расчёт гидростатического давления. Расчёт КПД гидравлического пресса. Решение задач на сообщающиеся сосуды.

Тема 6. «Основы термодинамики» (16 часов)

Температурные шкалы. Абсолютный ноль. Идеальный газ. Уравнение Клапейрона – Менделеева. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

Внутренняя энергия идеального газа. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в термодинамике.

Тепловые двигатели. Второе начало термодинамики.

Фазовый переход как переход вещества из одного состояния в другое. Удельные тепловые величины: удельная теплоёмкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления. Уравнение теплового баланса. Сгорание топлива. Влажность.

Практическое занятие «Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике»: газовые законы, уравнение теплового баланса, первое начало термодинамики, влажность.

Тема № 7. Электростатика (14 часов)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Напряжённость поля точечного заряда, заряженной пластинки и плоского конденсатора.

Принцип суперпозиции полей.

Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов.

Работа электрического поля при перемещении заряда. Однородное и неоднородное электрическое поле.

Движение заряженной частицы в электрическом поле.

Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия поля конденсатора. Параллельное и последовательное соединение конденсаторов.

Практическое занятие: «Методы решения задач по электростатике». Рассматриваются случаи равновесия и движения заряда в электрическом поле. Особенности расчёта электрических цепей, включающих конденсаторы. Расчёт соединения конденсаторов.

Тема 8. «Законы постоянного тока» (12 часов).

Основные определения и понятия темы: сила тока, плотность тока, напряжение, падение напряжения, электродвижущая сила (ЭДС), сопротивление (резистор, нагрузка), КПД электрических цепей.

Закон Ома для участка цепи, для полной цепи. Последовательное и параллельное соединения резисторов. Работа и мощность в цепи электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Источник тока. Электрический ток в различных средах. Электронная проводимость металлов, зависимость сопротивления от температуры. Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Ток в вакууме. Электронная эмиссия. Диод. Триод.

Практическое занятие «Методы решения задач по электродинамике»: закон Ома для полной цепи, расчет мощности в цепи постоянного тока, тепловое

действие тока в случае с линейными и нелинейными элементами цепи (конденсатор), электролиз.

Тема 9. «Электромагнетизм» (16 часов)

Магнитное поле. Индукция магнитного поля.

Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженной частицы в магнитном поле. Рассмотреть случаи: скорость частицы перпендикулярна направлению магнитной индукции; скорость частицы параллельна вектору магнитной индукции; скорость частицы составляет с вектором магнитной индукции угол меньше 90° .

Движение заряженной частицы в пространстве, где существует одновременно магнитное и электрическое поле. Рассмотреть случаи, когда вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля параллельны и одинаково направлены; вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля параллельны и противоположно направлены; вектор напряженности электрического поля и вектор индукции магнитного поля взаимно перпендикулярны.

Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Возникновение ЭДС индукции:

- в проводнике, движущемся в магнитном поле;
- в проводнике, вращающемся в магнитном поле;
- в рамке, поворачивающейся в магнитном поле;
- в рамке, вращающейся в магнитном поле.

Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Практическое занятие: «Методы решения задач по электромагнетизму»: движение заряженной частицы в магнитном поле; движение заряженной частицы в электрическом и магнитном поле; возникновение ЭДС индукции в проводниках, движущемся и вращающемся в магнитном поле.

Тема 10. «Колебания и волны. Оптика» (16 часов)

Кинематика и динамика механических гармонических колебаний. Уравнение гармонического колебания. Период колебания маятника: пружинного; математического в инерциальной системе отсчёта; математического в неинерциальной системе отсчёта, математического в присутствии нескольких сил (вертикальных или горизонтальных).

Свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре. Период колебания. Собственная частота колебаний в контуре.

Переменный ток. Действующее значение напряжения и силы тока. Трансформатор. Передача энергии на расстоянии. Активное, емкостное и индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи.

Поперечные и продольные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Электромагнитные волны видимого диапазона. Показатель преломления. Закон преломления и отражения волны. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного внутреннего отражения. Построение изображений в собирающих линзах; в рассеивающих линзах; расчет оптической силы лупы, линз, очков. Интерференция света. «Просветление» оптики. Дифракция света. Дифракционная решетка. Принцип относительности Эйнштейна. Зависимость массы тела от скорости. Связь между энергией и массой. Практическое занятие: «Методы решения задач по теме: геометрическая и физическая оптика»

Тема 11. «Элементы квантовой физики» (12 часов)

Фотоэффект и его законы. Фотоны. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Красная граница для фотоэффекта. Световое давление. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Строение ядра атома. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Альфа-, бета-, гамма-лучи. Радиоактивность. Изотопы. Практическое занятие: «Методы решения задач на элементы квантовой физики: фотоэффект; элементы ядерной физики».

Список учебно-методической литературы по физике:

Литература для учителя

1. Орлов В. Л., Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Зорин Н. И. «Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 г. (мастерская учителя).
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. «Методика решения задач по физике в средней школе», М., Просвещение, 1987 г.
4. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. 10 класс. Учимся решать задачи», М., Дрофа, 2007 г.
5. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., просвещение, 1983 г.
6. Яворский Б. М., Селезнев Ю. А. «Справочное руководство по физике для поступающих в вузы и для самообразования», М., Наука, 1989 г.

7. Бобошина С. Б. «ЕГЭ. Физика. Практикум по выполнению типовых тестовых заданий», М., Экзамен, 2009 г.
8. Курашова С. А. «ЕГЭ. Физика. Раздаточный материал тренировочных тестов», СПб, Тригон, 2009 г.
9. Москалев А. Н., Никулова Г. А. «Готовимся к единому государственному

Литература для обучающихся

1. Трофимова Т. И. «Физика для школьников и абитуриентов. Теория. Решение задач. Лексикон», М., Образование, 2003 г.
2. Ромашевич А. И. «Физика. Механика. Учимся решать задачи. 10 класс», М., Дрофа, 2007 г.
3. Минько Н. В. «Физика: полный курс. 7-11 классы. Мультимедийный репетитор (+CD)», СПб, 2009 г.
4. Балаш В. А. «Задачи по физике и методы их решения», М., Просвещение, 1983 г.
5. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. «Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями», М., Мнемозина, 2004 г.
6. Малинин А. Н. «Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы», М., Просвещение, 2002 г.
7. Меледин Г. В. «Физика в задачах: экзаменационные задачи с решениями», М., Наука, 1985 г.
8. Черноуцан А. И. «Физика. Задачи с ответами и решениями», М., Высшая школа, 2003 г.
9. Степанова Г. Н. «Сборник задач по физике: для 10-11 классов общеобразовательных учреждений», М., просвещение, 2000 г.