

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
г. Екатеринбург
МАОУ СОШ №208 с углубленным изучением отдельных предметов

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Приказ от 29.08.2024 №67/8

Чуб Т.С.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по методике решения физических задач

для обучающихся 10-11 классов

Екатеринбург 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» составлена на основе авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2010 г.

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

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов, изучающих физику на базовом уровне и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

На изучение курса отводится:

16 часов в 10 классе, из расчета 0,5 часа

34 часа в 11 классе, из расчета 1 час в неделю.

Цели элективного курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
- совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
 - формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
 - применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

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

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Структура содержания элективного курса физики в 10-11 классе средней школы может быть определена следующими укрупнёнными тематическими блоками (разделами):

ВВЕДЕНИЕ

Правила и приемы решения физических задач

Что такое физическая задача? Физическая теория и решение задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнения плана решения задач. Числовой расчет. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

Операции над векторными величинами

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов. Проекция вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекция суммы и разности векторов.

МЕХАНИКА

Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению)

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление движения. Средняя путевая скорость по перемещению. Мгновенная скорость.

Закон сложения скоростей

Относительность механического движения. Радиус-вектор. Движение с разных точек зрения. Формула сложения перемещения.

Одномерное равнопеременное движение

Ускорение. Равноускоренное движение. Движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх.

Двумерное равнопеременное движение

Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения.

Динамика материальной точки. Поступательное движение

Координатный метод решения задач по механике.

Движение материальной точки по окружности

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центробежное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

Импульс. Закон сохранения импульса

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии

Консервативные и неконсервативные сил. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

Статика и гидростатика

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Несжимаемая жидкость.

ТЕРМОДИНАМИКА

Основы молекулярно-кинетической теории

Количество вещества. Постоянная Авогадро. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ. Энергия теплового движения молекул. Зависимость давления газа от концентрации молекул и температуры. Скорость молекул газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы.

Основы термодинамики

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Изменение внутренней энергии тел в процессе теплопередачи. Изменение внутренней энергии в процессе совершения работы. Тепловые двигатели.

Свойства паров, жидкостей и твердых тел

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электрическое поле

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники в электрическом поле. Поле заряженного шара и пластины. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Емкость конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Электрический ток в различных средах

Электрический ток в металлах и электролитах. Электрический ток в газах, вакууме, полупроводниках.

Электромагнитные явления

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ФИЗИКЕ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Личностными результатами изучения программы «Методы решения физических задач» являются:

- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и

инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,

- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Метапредметные результаты изучения элективного курса «Методы решения физических задач»:

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный

поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты изучения элективного курса «Методы решения физических задач»:

Выпускник научится:

- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

- решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

- решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

- использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач;

Выпускник получит возможность научиться:

- решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

- объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую

модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

| № п/п | Тема | Количество часов | |
|--------------|-----------------|------------------|----------|
| | | 10 класс | 11 класс |
| 1. | Введение | 3 | |
| 2. | Механика | 13 | |
| 3. | Термодинамика | | 11 |
| 4. | Электродинамика | | 19 |
| 5. | Повторение | | 4 |
| Всего | | 16 | 34 |

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс (0,5 час в неделю в 1 полугодии)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения (учебная неделя) | Оборудов ание |
|----------|---|------------------|----------------------------|---|------------------|
| | | Всего | Практич еские работы | | |
| 1 | Физическая задача. Правила решения физических задач. | 1 | | 1 | |
| 2 | Приемы решения физических задач. | 1 | | 2 | |
| 3 | Операции над векторными величинами. | 1 | | 3 | |
| 4 | Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению). | 1 | | 4 | |
| 5 | Решение задач. | 1 | | 5 | |
| 6 | Закон сложения скоростей. | 1 | | 6 | |
| 7 | Одномерное равнопеременное движение. | 1 | | 7 | |
| 8 | Двумерное равнопеременное движение. | 1 | | 8 | |
| 9 | Решение задач. | 1 | | 9 | |
| 10 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 10 | |
| 11 | Динамика материальной точки. Поступательное движение тела. | 1 | | 11 | |
| 12 | Движение материальной точки по окружности. | 1 | | 12 | |
| 13 | Решение задач. | 1 | | 13 | |
| 14 | Импульс. Закон сохранения импульса. | 1 | | 14 | |
| 15 | Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии. | 1 | | 15 | |

| | | | | | |
|--|---|----|---|----|--|
| 16 | Статика и гидростатика. Решение задач. | 1 | | 16 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 16 | 0 | | |

11 класс (1 час в неделю)

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | Дата изучения (учебная неделя) | Оборудование |
|----------|--|------------------|------------------------|---|--------------|
| | | Всего | Практические работы | | |
| 1 | Количество вещества. Масса и размер молекул. Основное уравнение МКТ газов. | 1 | | 1 | |
| 2 | Решение задач. | 1 | | 2 | |
| 3 | Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. | 1 | | 3 | |
| 4 | Решение задач. | 1 | | 4 | |
| 5 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 5 | |
| 6 | Внутренняя энергия. Работа и количество теплоты. Первый закон термодинамики. | 1 | | 6 | |
| 7 | Решение задач. | 1 | | 7 | |
| 8 | Изменение внутренней энергии. Тепловые двигатели. | 1 | | 8 | |
| 9 | Решение задач. | 1 | | 9 | |
| 10 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 10 | |
| 11 | Особенности внутреннего строения и свойства газообразных, жидких и твердых тел. | 1 | | 11 | |
| 12 | Проведение экспериментов. | 1 | | 12 | |
| 13 | Закон кулона. | 1 | | 13 | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|----|--|
| 14 | Решение задач. | 1 | | 14 | |
| 15 | Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Конденсаторы. | 1 | | 15 | |
| 16 | Решение задач. | 1 | | 16 | |
| 17 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 17 | |
| 18 | Сила тока. Сопротивление. | 1 | | 18 | |
| 19 | Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. | 1 | | 19 | |
| 20 | Решение задач. | 1 | | 20 | |
| 21 | Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. | 1 | | 21 | |
| 22 | Решение задач. | 1 | | 22 | |
| 23 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 23 | |
| 24 | Электрический ток в металлах, электролитах, газах, вакууме и полупроводниках. | 1 | | 24 | |
| 25 | Проведение экспериментов. | 1 | | 25 | |
| 26 | Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. | 1 | | 26 | |
| 27 | Решение задач. | 1 | | 27 | |
| 28 | Сила Лоренца и сила Ампера. Магнитные свойства вещества. | 1 | | 28 | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|----|---|----|--|
| 29 | Решение задач. | 1 | | 29 | |
| 30 | Самостоятельное решение задач. | 1 | | 30 | |
| 31 | Повторение. | 1 | | 31 | |
| 32 | Повторение. | 1 | | 32 | |
| 33 | Повторение. | 1 | | 33 | |
| 34 | Повторение. | 1 | | 34 | |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 0 | | |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

10 класс:

- Сборник задач по физике. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) / Н. А. Парфентьева. – М.: Просвещение, 2010.
- Сборник задач по физике. 10 класс / А. А. Заболотский, В. Ф. Комиссаров, М. А. Петрова. – М.: Дрофа, 2020.
- Физика: Базовый уровень: 10 класс: учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов и др. – М.: Дрофа, 2020.

11 класс:

- Сборник задач по физике. 10-11 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый и профильный уровни) / Н. А. Парфентьева. – М.: Просвещение, 2010.
- Физика: Базовый уровень: 10 класс: учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, С. В. Степанов и др. – М.: Дрофа, 2020.
- Физика: Базовый уровень: 11 класс: учебник / Г. Я. Мякишев, М. А. Петрова, О.С.Угольников и др. – 3-е изд., стереотип. - М.: Просвещение, 2021. – 476, [4] с.:ил.