

**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        |
| <b>Всего</b> |                 | 16               | 34       |

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

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

| №<br>п/п | Тема урока  | Количество часов |                            | Дата<br>изучения<br>(учебная<br>неделя) | Оборудов<br>ание |
|----------|---|------------------|----------------------------|---|------------------|
|          |   | Всего            | Практич<br>еские<br>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.<br>Решение задач. | 1  |   | 16 |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО<br>ПРОГРАММЕ |   | 16 | 0 |    |  |

**11 класс ( 1 час в неделю)**

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

|    |  |   |  |    |  |
|----|--|---|--|----|--|
| 14 | Решение задач.   | 1 |  | 14 |  |
| 15 | Напряженность поля.<br>Проводники и диэлектрики в электрическом поле.<br>Конденсаторы. | 1 |  | 15 |  |
| 16 | Решение задач.   | 1 |  | 16 |  |
| 17 | Самостоятельное решение задач.   | 1 |  | 17 |  |
| 18 | Сила тока.<br>Сопротивление.   | 1 |  | 18 |  |
| 19 | Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока.                     | 1 |  | 19 |  |
| 20 | Решение задач.   | 1 |  | 20 |  |
| 21 | Электродвижущая сила.<br>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.<br>Магнитная индукция.<br>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.