

**Рабочая программа курса**

 Методы решения физических задач

(учебный предмет, курс, курс внеурочной деятельности)

Классы \_\_10-11\_\_\_

Уровень обучения \_базовый\_\_\_

Количество часов \_\_68\_

Разработчики программы:

Т. С. Володина – учитель физики

\_\_г. Иваново\_\_\_\_, \_\_\_\_\_2020\_\_\_\_\_

(место разработки) (год разработки)

1. **Планируемые результаты освоения курса**

**Личностные результаты** :

* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной физической науки; физически грамотное поведение в профессиональной деятельности и быту при обращении с приборами и устройствами;
* готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли физических компетенций в этом;
* умение использовать достижения современной физической науки и физических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
* умение самостоятельно добывать новые для себя физические знания, используя для этого доступные источники информации;
* умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач;
* умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

**Метапредметные результаты**:

* использование различных видов познавательной деятельности для решения физических задач, применение основных методов познания (наблюдения, описания, измерения, эксперимента) для изучения различных сторон окружающей действительности;
* использование основных интеллектуальных операций: постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов для изучения различных сторон физических объектов, явлений и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
* умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
* умение использовать различные источники для получения физической информации, оценивать ее достоверность;
* умение анализировать и представлять информацию в различных видах;
* умение публично представлять результаты собственного исследования, вести дискуссии, доступно и гармонично сочетая содержание и формы представляемой информации;

**Предметные результаты** :

* ***смысл понятий:*** физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, физический закон, теория, принцип, постулат, пространство, время, вещество, взаимодействие, ИСО, материальная точка, идеальный газ, абсолютно черное тело, тепловой двигатель, электрический заряд, электрический ток, проводник, полупроводник, диэлектрик, плазма;
* ***смысл физических величин:*** перемещение, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергии, КПД, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, удельная теплота плавления, сгорания топлива, парообразования, температура, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплоемкость, влажность, электрический заряд, сила тока, напряжение, сопротивление, работа и мощность тока, напряженность электрического поля. Разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, ЭДС;
* ***смысл физических законов, принципов, постулатов:*** принцип суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы сохранения импульса и энергии, закон сохранения энергии в тепловых процессах, законы термодинамики, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон Гука, основное уравнения МКТ, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, основные положения физических теорий и их роль в формировании научного мировоззрения;
* ***вклад российских и зарубежных ученых,***оказавших наибольшее влияние на развитие физики;
* демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
* демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
* устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
* использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
* различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
* проводить прямые и косвенные изменения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
* проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
* использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
* 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;
* использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

***Выпускник научится:***

* анализировать физическое явление;
* проговаривать вслух решение;
* анализировать полученный ответ;
* классифицировать предложенную задачу;
* составлять простейших задачи;
* последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи

средней трудности;

* выбирать рациональный способ решения задачи;
* решать комбинированные задачи;
* владеть различными методами решения задач: аналитическим,

графическим, экспериментальным и т.д.;

- владеть методами самоконтроля и самооценки.

**Выпускник получит возможность научиться:**

* понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;
* владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;
* характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;
* выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;
* самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты;
* характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, – и роль физики в решении этих проблем;
* 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 принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;
* 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.
* ***описывать и объяснять физические явления:***РПД, РУД, равномерное движение по окружности, передача давления жидкостями и газами, плавание тел, диффузия, теплопроводность, конвекция, излучение, испарение, конденсация, кипение, плавление, кристаллизация, электризация, взаимодействие электрических зарядов, тепловое действие тока, термоэлектронная эмиссия, электролиз, газовые разряды;
* ***объяснять физические явления и свойства тел:***движение небесных тел и ИСЗ, свойства газов, жидкостей и твердых тел (аморфных и кристаллических);
* ***описывать и объяснять результаты экспериментов:*** независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении, повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде, броуновское движение, электризация тел при их контакте, зависимость сопротивления проводника от температуры и освещенности;
* ***описывать фундаментальные опыты,*** оказавшие существенное влияние на развитие физики;
* ***определять***характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
* ***отличать*** гипотезы от научных теорий; делать выводы на основе экспериментальных данных; приводить примеры , показывающие, что наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
* ***приводить*** примеры практического применения физических знаний законов механики, термодинамики, электродинамики в энергетике; опытов, иллюстрирующих, что наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий;
* ***измерять*** расстояние, промежутки времени, массу, силу, давление, температуру, влажность воздуха, скорость, ускорение свободного падения, плотность вещества, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, удельную теплоемкость вещества, силу тока, напряжение, сопротивление, работу и мощность тока, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;
* ***применять***полученные знания для решения физических задач;
* ***использовать***приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи; - оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды; - рационального природоиспользования и защиты окружающей среды.

**2. Содержание курса**

#### 1. Механика. Кинематика и динамика. Статика. Законы сохранения.

#### 2. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.

3. Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.

4. Магнетизм. Колебания и волны.

5.Геометрическая и волновая оптика.Элементы СТО.

6.Квантовая теория электромагнитного излучения вещества**.**

7.Решение задач по материалам ЕГЭ.

**Механика**

***Кинематика и динамика***

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

### *Статика*

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета.

### *Законы сохранения*

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских и международных олимпиад.

###### Молекулярная физика

### *Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел*

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

### *Основы термодинамики*

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

**Основы электродинамики**

***Электростатика. Законы постоянного электрического тока. Магнетизм***

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

### Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

**Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО**

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Класси­фикация задач по СТО и примеры их решения.

**Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика.**

 Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

### Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (задачи ЕГЭ)

###

1. **Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | тема | **часы**  |
| 1 | Механика | **17** |
| 1.1 |  Кинематика и динамика | 13 |
| 1.2 | Статика | 1 |
| 1.3 | Законы сохранения | 3 |
| 2 | Молекулярная физика | **8** |
| 2.1 | Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | 5 |
| 2.2 | Основы термодинамики | 3 |
| 3 | Основы электродинамики | **8** |
| 4 | Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны | **16** |
| 5 | Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО | **7** |
| 6 | Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика. -  | **6**  |
| 7 | Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач (задачи ЕГЭ) | **6** |
|  | итого | 68 |

Приложение

**Календарно-тематическое планирование**

10 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема занятия | Кол- вочас. | Дата по плану | Дата фактич. |
|  | Механика- 17 часов*Кинематика, динамика*  *(13 часов)* |  |  |  |
| 1. | Перемещение | 1 |  |  |
| 2. | Равномерное прямолинейное движение | 1 |  |  |
| 3. | Мгновенная скорость. Сложение скоростей | 1 |  |  |
| 4. | Ускорение. Движение с постоянным ускорением | 1 |  |  |
| 5. | Свободное падение тел | 1 |  |  |
| 6. | Движение по окружности | 1 |  |  |
| 7. | Вращательное движение | 1 |  |  |
| 8. | Первый закон Ньютона | 1 |  |  |
| 9. | Второй закон Ньютона | 1 |  |  |
| 10. | Третий закон Ньютона | 1 |  |  |
| 11. | Всемирное тяготение. Вес | 1 |  |  |
| 12. | Силы упругости | 1 |  |  |
| 13. | Силы трения | 1 |  |  |
|  | *Законы сохранения (3 часа)* |  |  |  |
| 14. | Закон сохранения импульса  | 1 |  |  |
| 15,16. | Закон сохранения энергии | 2 |  |  |
|  | *Статика (1 час)* |  |  |  |
| 17. | Равновесие абсолютно твердых тел | 1 |  |  |
|  | Молекулярная физика- 8 часов*Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел*(5 часов) |  |  |  |
| 18. | Основы МКТ | 1 |  |  |
| 19. | Температура. Энергия теплового движения | 1 |  |  |
| 20. | Газовые законы | 1 |  |  |
| 21. | Уравнение идеального газа | 1 |  |  |
| 22. | Влажность воздуха |  |  |  |
|  | *Основы термодинамики (3 часа)* |  |  |  |
| 23. | Внутренняя энергия.  | 1 |  |  |
| 24. | Работа | 1 |  |  |
| 25. | Первый закон термодинамики | 1 |  |  |
|  | **Основы электродинамики-8 часа***Электростатика. Законы постоянного электрического тока (8часов)* |  |  |  |
| 26. | Электрический заряд. Закон Кулона | 1 |  |  |
| 27. | Напряженность. Принцип суперпозиции | 1 |  |  |
| 28. | Поляризация. Потенциал | 1 |  |  |
| 29. | Электроемкость. Энергия заряженного конденсатора | 1 |  |  |
| 30. | Электрический ток. Сила тока | 1 |  |  |
| 31. | Закон Ома для участка цепи. Соединение проводов | 1 |  |  |
| 32. | ЭДС. Закон Ома для полной цепи | 1 |  |  |
| 33. | Электрический ток в различных средах | 1 |  |  |
| 34. | Повторение | 1 |  |  |

11 класс

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема занятия | Кол-во часов | Датапо плану | Датафактич. |
|  | **Магнетизм. Колебания и волны,****16 часов** |  |  |  |
|  | *Магнетизм(8 часов)* |  |  |  |
| 1. | Магнитное поле. Вектор магнитной индукции | 1 |  |  |
| 2. | Сила Ампера | 1 |  |  |
| 3. | Сила Лоренца | 1 |  |  |
| 4. | Магнитный поток. Правило Ленца | 1 |  |  |
| 5. | ЭДС. ЭДС в движущихся проводниках | 1 |  |  |
| 6. | Самоиндукция. Индуктивность | 1 |  |  |
| 7. | Обобщающий урок | 1 |  |  |
| 8. | Энергия магнитного поля | 1 |  |  |
|  | *Колебания и волны(8 часов)* |  |  |  |
| 9,10. | Механические колебания | 2 |  |  |
| 11,12. | Электромагнитные колебания | 2 |  |  |
| 13. | Автоколебания | 1 |  |  |
| 14. | Механические волны | 1 |  |  |
| 15,16. | Электромагнитные волны | 2 |  |  |
|  | **Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 7 часов** |  |  |  |
| 17. | Законы отражения и преломления | 1 |  |  |
| 18. | Линзы. Построение в линзах. | 1 |  |  |
| 19. | Интерференция. | 1 |  |  |
| 20. | Дифракция. | 1 |  |  |
| 21. | Поляризация. | 1 |  |  |
| 22. | Элементы теории относительности | 1 |  |  |
| 23. | СТО | 1 |  |  |
| **Квантовая физика - 6 часов** |  |  |
| 24,25. | Фотоэффект. | 2 |  |  |
| 26. | Давление света. | 1 |  |  |
| 27. | Атомная физика. | 1 |  |  |
| 28,29. | Физика атомного ядра. | 2 |  |  |
|  | **Решение задач по материалам ЕГЭ- 5 часов** |  |  |  |
| 30. | Подготовка к ЕГЭ | 2 |  |  |
| 31. | Подготовка к ЕГЭ | 2 |  |  |
| 32. | Подготовка к ЕГЭ | 2 |  |  |
| 33. | Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |
| 34. | Подготовка к ЕГЭ | 1 |  |  |