МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

г. ИРКУТСКАСРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 28

ИНН 3812008538, КПП 381201001, 664043, г. Иркутск, ул.Маршала Конева,22, тел.300149

e-mail:sh28irk@yandex.ru

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДЕНО**  Приказом № \_\_\_\_\_\_\_\_от «\_\_\_»\_\_\_\_\_2021 года  Директор МБОУ г.Иркутска СОШ № 28  Е.В.Карака \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

ПРОГРАММА ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА

«ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ» для 7-9 классов

Срок реализации программы 3 года

Составитель программы: Заборьева О.В., учитель физики

МБОУ г.Иркутска СОШ № 28

**Оглавление**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.** | **Пояснительная записка** |
| 1.1 | Место курса в образовательном процессе. |
| 1.2. | Актуальность создания программы |
| 1.3. | Цель программы |
| 1.4. | Задачи программы |
| 1.5. | Методы обучения. |
| 1.6. | Формы организации учебных занятий. |
| 1.7. | Разделы программы |
| **2.** | **Содержание разделов программы** |
| **3.** | **Учебно-тематический план** |
| **4.** | **Требования к результатам освоения** |
| **5** | **Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков** |
| **6.** | **Список литературы** |
| 6.1. | Список литературы для учителя |
| 6.2. | Список литературы для ученика |
| 7 | **Календарно-тематическое планирование** |

**1.1. Место курса в образовательном процессе.**

Спецкурс «ФИЗИКА В ЗАДАЧАХ» выступает в роли дополнения к содержанию физики базового уровня, направлен на удовлетворение познавательного интереса учащихся, на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Данный курс дает учащимся больше возможностей для самопознания, он сочетает в себе логику и вдумчивое осмысление условий задач и кропотливую работу по их решению, рассматриваются различные приемы решения задач. Курс опирается на знания, полученные обучающимися при изучении базового уровня.

Курс включается в школьный компонент учебного плана и является предметом по выбору для учащихся 7-9 классов, рассчитан на прохождение в течение трех лет. Программа курса предусматривает 102 аудиторных занятия по 34 занятия в 7-ом, 8-ом и 9-ом классах соответственно. Начинать изучение курса целесообразно в 7 классе.

1**.2. Актуальность создания программы**

Содержание курса обеспечивает расширение и углубление общеобразовательной подготовки учащихся по физике в рамках естественно - математического направления обучения, а также решает проблему преемственности среднего образования (среднего или высшего профессионального).

Занятия спецкурса позволяют решить одну из основных задач школы: реализацию принципа индивидуализации обучения. При единых требованиях, обязательных для каждого ученика, спецкурс позволяет давать каждому ученику интеллектуальную нагрузку, соразмерную его способностям, повысить качественную подготовку выпускников основной школы, подготовить учащихся к участию в городской олимпиаде по физике, к сдаче ОГЭ.

**1.3. Цель программы**

Развитие интеллектуальных и специальных предметных способностей, выработка умений теоретических знаний, решение задач оптимальным способом.

**1.4. Задачи программы.**

* Развитие интереса к физике и решению физических задач;
* Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений,
* Формирование представлений о методах решения физических задач;
* Способствовать развитию творческих способностей.
* Формирование таких общепредметных и предметно- ориентированных компетенций обучающихся как умение выстраивать алгоритм решения физических задач, умение находить взаимосвязь между явлениями природы и законами физики.

**1.5. Методы обучения.**

Основная методическая установка курса – обучение школьников выстраиванию логических связей между поставленными вопросами в физических задачах и ответами на них.

Освоение курса происходит на основе:

* системы теоретических знаний, полученных в основном курсе, дополненных и обобщенных;
* системы практических заданий.

**1.6. Формы организации учебных занятий.**

Основные типы занятий лекция и практикум. Каждая тема курса начинается с обзорных лекций, которые предназначены не для сообщения новых знаний, а для повторения теоретических основ, необходимых для выполнения практических заданий.

**1.7. Разделы программы**

**Первый раздел (7 класс) включает:** основные понятия механического движения: скорость, путь, время, средняя скорость; чтение графиков; понятия инерции, массы тела, плотности, силы; давление твердых тел давление в жидкости и газе, атмосферное давление, плавание тел, законы Паскаля и Архимеда; понятия: работа, мощность, простые механизмы, энергия.

**Второй раздел (8 класс) включает:** понятие внутренней энергии, связь внутренней энергии и температуры, способы изменения внутренней энергии; виды теплопередач; понятие количества теплоты; особенности протекания процессов плавления, отвердевания, парообразования и конденсации, условия, в которых совершаются изменения агрегатных состояний вещества; понятие закона сохранения и превращения энергии; устройство и принцип действия тепловых двигателей, пути повышения КПД тепловых машин; основные понятия электростатики; понятия: сила тока, напряжение, сопротивление, удельное сопротивление, работа и мощность тока, формулы для их расчета и зависимость между ними; закон Ома для участка цепи, закон Джоуля – Ленца; понятия: прямолинейность распространения света, отражение и преломление света, фокусное расстояние линзы, оптическая сила линзы; законы отражения и преломления света.

**Третий раздел (9 класс) включает:** отличия поступательного и вращательного движений, способы описания движения материальной точки, геометрический смысл пути, скорости и ускорения, формулы перемещения прямолинейного равнопеременного движения, факт равенства времен подъема и спуска тел, брошенных вертикально вверх и под углом к горизонту при отсутствии сопротивления воздуха, факт равенства модулей начальной и конечной скоростей для тел, брошенных вертикально вверх и под углом к горизонту при отсутствии сопротивления воздуха; движение тела под действием постоянной (переменной) силы, границы применимости законов Ньютона, физический смысл гравитационной постоянной, зависимость силы трения от величины внешней силы; границы применения законов сохранения, применение законов сохранения к упругому и неупругому столкновениям, в каких случаях работа силы, действующей на тело, равна нулю, максимальна, отрицательна; закономерности удара шарика о плоскость (угол падения равен углу отражения, модули скоростей до и после столкновения равны, а вектора скоростей лежат в одной плоскости с перпендикуляром к плоскости, восстановленным из точки падения), геометрический смысл работы, зависимость действия силы на материальную точку и на твердое тело от модуля, направления и точки приложения, условия равновесия тел; характеристики механических колебаний и волн; физические явления свидетельствующие о сложном строении атома, физический смысл порядкового номера в таблице Менделеева, основные свойства ядерных сил, символическое обозначение атомных ядер, основные меры радиационной защиты, экологические проблемы, возникающие в результате развития ядерной энергетики.

**2. Содержание разделов и тем учебного курса**

**7 класс**

**1. Строение вещества**

Молекулярное строение вещества. Броуновское движение. Диффузия. Зависимость температуры тела от скорости молекул.

**2.Движение**

Механическое движение. Относительность движения. Материальная точка. Путь и перемещение. Виды движения. Средняя скорость неравномерного движения.

**3.Масса и сила**

Масса тела. Плотность вещества. Силы в природе. Явление тяготения.

**4.Давление**

Давление твердых тела, в жидкостях и газах. Закон Паскаля. Атмосферное давление. Измерение давления. Архимедова сила. Условие плавания тел. Поверхностное натяжение. Капиллярность.

**5..Мощность. Энергия.**

Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Механическая энергия. Закон сохранения энергии. Момент сил. Условия равновесия рычага. Наклонная плоскость. КПД простых механизмов.

**8 класс**

**1.Внутренняя энергия**

Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Энергия топлива. Закон сохранения энергии в тепловых процессах.

**2.Изменение агрегатных состояний вещества**

Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и отвердевание. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха.

**3.Электрическое поле**

Электризация тел. Строение атома. Закон Кулона. Электрическая напряженность. Потенциал. Разность потенциалов. Конденсаторы.

**4 .Постоянный электрический ток**

Источники тока. Сила тока. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления от температуры.

Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца.

**5. Электромагнитные явления**

Магнитное поле. Постоянные магниты и их поле. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током. Магнитные свойства вещества. Сила Ампера и сила Лоренца. Правило правой и левой руки. Правило Буравчика.

**6. Световые явления**

Источники света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Построение в плоском зеркале. Сферические зеркала. Построение в сферическом зеркале. Линза. Оптическая сила в линзах. Построение в линзах.

**9 класс**

**1. Основы кинематики**

Виды движения. Скорость и ускорение. Перемещение при равнопеременном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Криволинейное движение. Линейная и угловая скорость. Центростремительное ускорение.

**2. Основы динамики**

Масса и сила. Законы Ньютона. Относительность движения. Сила всемирного тяготения. Вес тела. Невесомость. Движение под действием силы тяжести.

**3. Законы сохранения**

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Энергия. Закон сохранения энергии.

**4. Колебания и волны**

Колебательное движение. Основные величины, характеризующие колебательное движение. Колебания пружинного и математического маятника, периоды их колебаний. Резонанс. Механические и электромагнитные волны. Звук и его характеристики.

**5. Строение атома . Атомное ядро**

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами. Состав атомного ядра. Зарядовое и массовое числа. Дефект массы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада.

**3. Учебно-тепаматический план**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование раздела, темы | Количество часов |
| **7 класс** | **34** |
| Строение вещества | 4 |
| Движение | 4 |
| Масса и сила | 9 |
| Давление | 10 |
| Мощность. Энергия. | 7 |
| **8 класс** | **34** |
| Внутренняя энергия | 5 |
| Изменение агрегатных состояний вещества | 5 |
| Электрическое поле | 2 |
| Постоянный электрический ток | 13 |
| Электромагнитные явления | 2 |
| Световые явления | 7 |
| **9 класс** | **34** |
| Основы кинематики | 5 |
| Основы динамики | 5 |
| Законы сохранения | 4 |
| Колебания и волны | 6 |
| Электромагнитное поле | 9 |
| Строение атома. Атомное ядро. | 6 |
|  | **102** |

**4. Требования к результатам освоения**

**К личностным результатам** **освоения:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду.

**К метапредметным результатам освоения**: освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории.

**К предметным результатам освоения:** освоение обучающимися в ходе изучения курса умения получать новые знания, умения применять эти знания в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях; формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Формирование умений применять полученные знания при решении различных задач; формирование представлений о физике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления; о способах описания на физическом языке явлений реального мира; овладение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

В ходе освоения содержания курса обучающиеся **получают возможность:**

* сформировать практические навыки решения нестандартных и олимпиадных задач;
* сформировать практические навыки решения графических задач;
* развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки физики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
* сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах физического моделирования реальных процессов и явлений.

**Умения, приобретаемые обучающимися при изучении курса**

* Наблюдать и изучать явления; описывать результаты наблюдений.
* Анализировать условия задач и планировать их решение (постановка проблемы, прогнозирование результатов, выбор методики решения, анализ полученных результатов).
* Получать, анализировать и обобщать информацию из различных источников: учебная, научно-популярная литература, ресурсы сети Интернет.
* Исследовать результаты измерений и наблюдений в виде таблиц и графиков: компьютерных демонстрационных материалов.
* Обсуждать результаты экспериментов, решений задач, делать выводы, участвовать в дискуссии.

**Ожидаемые результаты**

* Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
* Расширение кругозора учащихся.
* Умение сделать правильный анализ условий задачи, представленных различными способами, в том числе в виде таблиц и графиков.
* Умение выбрать правильную модель, составить логическую цепочку, план для решения задачи.
* Умение представлять результаты решения в необходимой форме: с использованием графиков, рисунков, таблиц, диаграмм, компьютерных демонстрационных материалов.
* Умение сотрудничать с товарищами, работая в группе.

**5. Критерии и нормы оценки знаний, умений, навыков**

*Достижение обучающимися личностных результатов.* Готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию.

*Достижение обучающимися метапредметных результатов*. Освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями.

*Достижение обучающимися предметных результатов.* Освоенные обучающимися в ходе изучения курса приемы и методы решения нестандартных и олимпиадных задач. Умение преобразовывать и применять их для получения новых знаний, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащих в основе современной научной картины мира.

**Мониторинг результатов**

Мониторинг результативности обучения осуществляется:

* Путем сравнения результатов анкетирования обучающихся в начале и по завершении курса с результатами тестирования с включением заданий базового уровня и заданий по программе спецкурса (результаты тестирования для обучающихся носят ориентировочный характер).
* Выполнением обучающимися заданий творческого характера: защита и обсуждение результатов исследования, реферата, компьютерной презентации.
* Успешностью основного обучения физике.

**6. Список литературы**

6.1. Литература для учителя

1. В.Г.Зубов, В.П. Шальнов Сборник задач по физике 7-11 классы, М: ОНИКС АЛЬЯНС В Новая волна, 2000.
2. Физика Всероссийские олимпиады Под. Редакцией С.М.Козела и В.П. Слободянина, М: «Просвещение», 2008
3. А.Е.Марон, Законы, формулы, алгоритмы решения задач, М: Дрофа,2008
4. Н.Е.Савченко Задачи по физике с анализом их решения., «Просвещение», «Учебная литература «Москва, 1998
5. М.Ю. Демидова, В.А. Коровин. М. Методический справочник учителя физики. Мнемозина, 2003г.
6. 6. Г.В. Меледин, Физика в задачах. М. Наука, 1989г.
7. С.М. Козел и В.П. Слободянин, Всероссийские олимпиады по физике 1992 -2001. М. Вербум, 2002.
8. И.Ш. Слободецкий, В.А. Орлов, Всесоюзные олимпиады по физике. М. Просвещение, 1982.
9. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман, Физика. Задачник. 9-11 кл. М. Дрофа, 2001.
10. М.В. Тульчинский, Качественные задачи по физике. М. Просвещение, 1972г.
11. А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов, Д.А. Таюрский, Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М. Дом педагогики, 1998.
12. В.П. Ланге, Экспериментальные физические задачи на смекалку. М. Наука, 1974 г.
13. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Экспериментальные задания по физике. 9 - 11 кл. М. Вербум-М, 2001.
14. В.И. Лукашик, Физическая олимпиада. М. Просвещение, 1976г.
15. И.Ш. Слободецкий, Л.Г. Асламазов, Задачи по физике. М. Наука,\*1980г.
16. А.И. Буздин, А.Р, Зильберман, С.С. Кротов. Раз задача, два задача\* "М. Наука, 1990г.
17. Л.П. Баканина. В.В. Велонучкин, С.М. Козел, Сборник задач по физике. М. Просвещение, 2001 и др г.
18. А.П. Усольцев, Задачи по физике на основе литературных сюжетов. Екатеринбург. У-Фактория, 2003.
19. Журнал «Квант» за все годы издания и приложения к нему.
20. Журнал «Физика в школе» за все годы издания.
21. Материалы олимпиад разных уровней.

6.2 Литература для обучающихся.

1. Н.Е.Савченко Задачи по физике с анализом их решения. М: Просвещение, 1998
2. И.Л.Касаткина, Н.А.Ларцева, Т.В. Библиотека школьника и абитуриента Физика теория, задачи, решения, Издательство «Альфа», 1997Шкиль.
3. Репетитор по физике, Ростов-на-Дону :Издательство «Феникс» ,1998
4. Библиотека школьника :Физика решение задач, Минск: Литература, 1998.
5. Г.В. Меледин, Физика в задачах. :. Наука, 1989г.
6. С.М. Козел и В.П. Слободянин, Всероссийские олимпиады по физике 1992 - 2001. под ред. М: М. Вербум ,2002.
7. И.Ш. Слободецкий, В.А. Орлов, Всесоюзные олимпиады по физике. М: Просвещение, 1982.
8. О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, А.Р. Зильберман, Физика. Задачник, 9-11 км. М: Дрофа. 2001.
9. М.Е. Тульчинский, Качественные задачи по физике. М: Просвещение, 1972г.
10. А.В. Аганов, Р.К. Сафиуллин, А.И. Скворцов, Д.А. Таюрский, Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М: Дом педагогики, 1998.
11. В.Н. Ланге, Экспериментальные физические задачи на смекалку. М. Наука, 1974г.
12. В.И. Лукашик, Физическая олимпиада. М: Просвещение,1976г.
13. И.Ш. Слободецкий. Л.Г. Асламазов, Задачи по физике. М: Наука, 1980г.
14. Д.И. Буздин, А.Р. Зильберман, С.С. Кротов, Раз задача, два задача. М: Наука, 1990г.
15. Л.П. Баканина, В.Е, Белонучкин. С.М. Козел, Сборник задач по физике. М. Просвещение, 2001 и др г.
16. А.П. Усольцев, Задачи по физике на основе литературных сюжетов. Екатеринбург. У - Фактория, 2003.
17. Журнал «Квант» за все годы издания и приложения к нему.
18. Журнал «Физика в школе» за все годы издания.
19. Материалы олимпиад разных уровней.

**7. Календарно - тематическое планирование**

**7 класс**

**1час в неделю (всего 34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | Наименование раздела, темы | часы | дата | примечание |
| **Строение вещества (4 часа)** | | | | | |
| 1. | | Молекулярное строение вещества. Решение качественных и расчетных задач на определение диаметра и массы молекулы. | 1 | 03.09 |  |
| 2 | | Броуновское движение и диффузия. Решение качественных задач. | 1 | 10.09 |  |
| 3. | | Зависимость температуры тела от скорости движения молекул. Решение качественных задач. | 1 | 17.09 |  |
| 4. | | Экспериментальное задание "Определение скорости диффузии в газах" | 1 | 24.09 |  |
| **Движение (4 часа)** | | | | | |
| 5. | | Механическое движение.  Относительность движения. Решение задач повышенной сложности на относительность движения. | 1 | 01.10 |  |
| 6. | | Виды движения. Решение задач на равномерное и неравномерное движение | 1 | 08.10 |  |
| 7. | | Решение графических задач | 1 | 15.10 |  |
| 8. | | Решение задач на определение средней скорости. | 1 | 22.10 |  |
| **Масса и сила (9 часов)** | | | | | |
| 9. | | Масса тела. Решение задач на связь между массой и скоростью. | 1 | 29.10 |  |
| 10. | | Плотность вещества. Решение задач на определение плотности, массы и объема. | 1 | 12.11 |  |
| 11. | | Экспериментальная задача «Определение массы воздуха в помещении» | 1 | 19.11 |  |
| 12. | | Экспериментальная задача «Определение объема тела с помощью динамометра» | 1 | 26.11 |  |
| 13. | | Силы в природе. Явление тяготения. Решение задач на определение силы тяжести. | 1 | 03.12 |  |
| 14. | | Сила упругости. Решение задач на закон Гука. | 1 | 10.12 |  |
| 15. | | Сила трения. Решение задач на расчет силы трения. | 1 | 17.12 |  |
| 16. | | Графическое представление сил. сложение сил. решение задач на определение равнодействующей силы | 1 | 24.12 |  |
| 17. | | Решение олимпиадных задач | 1 | 14.01 |  |
| **Давление (10 часов)** | | | | | |
| 18. | | Давление твердых тел. Решение задач на определение давления твердых тел на поверхность. | 1 | 21.01 |  |
| 19. | | Экспериментальная задача» Определение давления на поверхность» | 1 | 28.01 |  |
| 20. | | Закон Паскаля. Решение качественных задач. | 1 | 04.02 |  |
| 21. | | Давление в жидкости и газе. Расчет давления на дно и стенки сосуда. | 1 | 11.02 |  |
| 22. | | Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Решение задач на определение атмосферного давления на разных высотах. | 1 | 18.02 |  |
| 23. | | Архимедова сила. Решение задач на расчет Архимедовой силы. | 1 | 25.02 |  |
| 24. | | Плавание тел. Решение задач на плавание тел. | 1 | 04.03 |  |
| 25. | | Поверхностное натяжение. Капиллярность. Решение задач на определение силы поверхностного натяжения. | 1 | 11.03 |  |
| 26 - 27. | | Разбор и решение олимпиадных задач | 2 | 18.03  25.03 |  |
| **Мощность. Энергия. (7 часов)** | | | | | |
| 28. | Механическая работа и мощность. Решение задач с применением формул работы и мощности. | | 1 | 08.04 |  |
| 29. | Момент сил. Условие равновесия рычага. Решение задач на правило момента сил | | 1 | 15.04 |  |
| 30. | Наклонная плоскость. Экспериментальная задача» Определение КПД блока» | | 1 | 22.04 |  |
| 31. | Решение задач на подвижный и не подвижный блок | | 1 | 29.04 |  |
| 32. | Кинетическая и потенциальная энергия. Решение задач с применением формул энергий. | | 1 | 06.05 |  |
| 33. | Качественные задачи на механическую энергию | | 1 | 13.05 |  |
| 34 | Решение олимпиадных задач | | 1 | 20.05 |  |

**8 класс**

**1 час в неделю (всего34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование главы, темы | часы | дата | примечание |
| **Внутренняя энергия ( 5часов)** | | | | |
| 1. | Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Решение качественных задач | 1 | 03.09 |  |
| 2 | Виды теплопередачи. Решение качественных задач повышенной сложности. | 1 | 10.09 |  |
| 3 | Количество теплоты. Энергия топлива. Решение задач на расчет количества теплоты. | 1 | 17.09 |  |
| 4 | Экспериментальные задачи.  "Определение удельной теплоемкости твердого тела, исследование теплопроводности тел". | 1 | 24.09 |  |
| 5 | Решение олимпиадных задач на закон сохранения энергии. | 1 | 01.10 |  |
| **Изменение агрегатных состояний вещества (5 часов)** | | | | |
| 6 | Плавление и отвердевание. Решение задач на расчет количества теплоты при плавлении и отвердевании | 1 | 08.10 |  |
| 7 | Испарение и конденсация. Решение качественных задач | 1 | 15.10 |  |
| 8 | Решение задач на парообразование | 1 | 22.10 |  |
| 9. | Решение графических и расчетных задач на изменение агрегатных состояний | 1 | 29.10 |  |
| 10 | Решение олимпиадных задач | 1 | 12.11 |  |
| **Электрическое поле (2 часа)** | | | | |
| 11 | Электризация тел. Строение атома. Решение качественных задач | 1 | 19.11 |  |
| 12 | Решение олимпиадных задач | 1 | 26.11 |  |
| **Постоянный электрический ток (13 часов)** | | | | |
| 13. | Источники тока. Сила тока. Решение задач на расчет силы тока. | 1 | 03.12 |  |
| 14. | Напряжение. Решение задач на расчет электрического напряжения. | 1 | 10.12 |  |
| 15 | Электрическое сопротивление. Решение задач на расчет сопротивления проводника. | 1 | 17.12 |  |
| 16. | Закон Ома для участка цепи. Решение задач на определение силы тока, напряжения и сопротивления | 1 | 24.12 |  |
| 17 | Удельное сопротивление проводника. Зависимость сопротивления от параметров проводника. Решение задач на расчет сопротивления проводника. | 1 | 14.01 |  |
| 18 | Последовательное соединение проводников. Решение задач на расчет параметров электрической цепи при последовательном соединении проводников. | 1 | 21.01 |  |
| 19. | Параллельное соединение проводников. Решение задач на расчет параметров электрической цепи при параллельном соединении проводников. | 1 | 28.01 |  |
| 20. | Решение задач на смешанное соединение проводников | 1 | 04.02 |  |
| 21. | Работа, мощность тока. Решение задач на расчет работы и мощности тока. | 1 | 11.02 |  |
| 22. | Закон Джоуля - Ленца. решение задач на расчет количества теплоты при нагревании проводника током. | 1 | 18.02 |  |
| 23. | Экспериментальная задача: «Определение КПД с электрическим нагревателем» | 1 | 25.02 |  |
| 24. | Экспериментальная задача: «Определение электроэнергии, израсходованной потребителем при помощи амперметра и вольтметра» | 1 | 04.03 |  |
| 25. | Решение олимпиадных задач. | 1 | 11.03 |  |
| **Электромагнитные явления (2 часа)** | | | | |
| 26. | Магнитное поле. Постоянные магниты и их поле. Решение качественных задач | 1 | 18.03 |  |
| 27. | Решение задач на использование правил правой и левой руки. | 1 | 25.03 |  |
| **Световые явления( 7 часов)** | | | | |
| 28. | Источники света. Задачи на законы отражения и преломления света. Скорость света. | 1 | 08.04 |  |
| 29 | Плоское зеркало. Построение изображения в плоском зеркале. | 1 | 15.04 |  |
| 30. | Сферические зеркала. Построение изображения в сферическом зеркале | 1 | 22.04 |  |
| 31 - 32 | Линзы. Построение изображений, даваемых линзами. | 2 | 29.04 |  |
| 33. | Оптическая сила линзы. Решение задач на формулу тонкой линзы. | 1 | 06.05 |  |
| 34. | Решение олимпиадных задач | 1 | 13.05 |  |
|  |  |  | 20.05 |  |

**9 класс**

**1 час в неделю (всего 34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Наименование главы, темы | часы | дата | примечание |
| **Основы кинематики (5 часов)** | | | | |
| 1. | Виды движения. Скорость и ускорение. Решение задач с применением формул скорости и ускорения. Разбор графических задач. | 1 |  |  |
| 2. | Перемещение при равноускоренном движении. Графики пути и перемещения. Решение графических и аналитических задач | 1 |  |  |
| 3. | Решение задач на среднюю скорость движения | 1 |  |  |
| 4. | Криволинейное движение. Решение задач с применением линейной и угловой скорости, периода и частоты. | 1 |  |  |
| 5. | Решение олимпиадных задач по кинематике | 1 |  |  |
| **Динамика (5 часов)** | | | | |
| 6. | Масса и сила. Связь массы и ускорения. Первый закон Ньютона. Решение качественных задач. | 1 |  |  |
| 7. | Решение задач на законы Ньютона | 1 |  |  |
| 8. | Решение задач на закон Всемирного тяготения. | 1 |  |  |
| 9. | Вес тела, движущегося с ускорением. Разбор задач при движении тела вверх, вниз с ускорением. | 1 |  |  |
| 10. | Решение олимпиадных задач. | 1 |  |  |
| **Законы сохранения (4 часа)** | | | | |
| 11. | Решение задач на импульс тела и импульс силы. | 1 |  |  |
| 12. | Решение задач на закон сохранения импульса. | 1 |  |  |
| 13. | Энергия. Кинетическая и потенциальная. Решение задач на закон сохранения энергии | 1 |  |  |
| 14. | Решение олимпиадных задач | 1 |  |  |
| **Колебания и волны (6 часов)** | | | | |
| 15. | Решение задач на основные параметры колебательного движения | 1 |  |  |
| 16. | Колебания пружинного и математического маятников. Решение задач с применением формул периодов маятников. | 1 |  |  |
| 17. | Явление резонанса. Решение задач на механический резонанс | 1 |  |  |
| 18. | Решение задач на определение длины волны и скорости при колебательном движении. | 1 |  |  |
| 19. | Решение олимпиадных задач | 1 |  |  |
| **Электромагнитное поле (9 часов)** | | | | |
| 20. | Магнитное поле. Решение качественных задач на определение направление тока и направление его магнитного поля. | 1 |  |  |
| 21. | Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Решение задач на использование правила левой руки. | 1 |  |  |
| 22. | Явление электромагнитной индукции. Решение качественных задач. | 1 |  |  |
| 23. | Трансформатор. решение задач на определение коэффициента трансформации. | 1 |  |  |
| 24. | Электромагнитное поле.  Электромагнитные волны.  Колебательный контур. решение качественных задач. | 1 |  |  |
| 25. | Электромагнитная природа света. Решение качественных задач. | 1 |  |  |
| 26. | Преломление света. Показатель преломления. Решение задач на законы преломления света. | 1 |  |  |
| 27. | Типы оптических спектров. решение качественных задач. | 1 |  |  |
| 28. | Решение олимпиадных задач. | 1 |  |  |
| **Строение атома. Атомное ядро (6 часов)** | | | | |
| 29. | Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Решение задач на определение состава атомного ядра. | 1 |  |  |
| 30. | Альфа- и бета- распад. Решение задач на правило смещения. | 1 |  |  |
| 31. | Дефект масс. Решение задач | 1 |  |  |
| 32. | Решение задач на расчет энергии связи ядра | 1 |  |  |
| 33. | Закон радиоактивного распада. экспериментальная проверка статистического характера закон радиоактивного распада. | 1 |  |  |
| 34. | Цепная ядерная реакция. Термоядерные реакции. Разбор качественных задач. | 1 |  |  |