**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**  
 **УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**   
 **АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА НОРИЛЬСК**

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**   
 **УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38"**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  математики, физики и информатики  Протокол № 1  от «27» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета МБОУ «СШ № 38»  Протокол № 1  от «28» августа 2024г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ «СШ № 38»  Гудкова Н.В.  Приказ № 01-05/58  от «29» августа 2024г. | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  математики, физики и информатики  Протокол № 1  от «27» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета МБОУ «СШ № 38»  Протокол № 1  от «28» августа 2024г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ «СШ № 38»  Гудкова Н.В.  Приказ № 01-05/58  от «29» августа 2024г. | | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании МО учителей  математики, физики и информатики  Протокол № 1  от «27» августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО  на заседании методического совета МБОУ «СШ № 38»  Протокол № 1  от «28» августа 2024г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор МБОУ «СШ № 38»  Гудкова Н.В.  Приказ № 01-05/58  от «29» августа 2024г. | |

.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**элективного курса по физике**

**«Методы решения физических задач»**

для обучающихся 11тех (и) класса

г. Норильск, 2024 г.

**Пояснительная записка**

Рабочая программа элективного курса «Методы решения физических задач» предназначена для обучающихся 11 классов, изучающих физику на углубленном уровне, разработана в соответствии с ФГОС СОО, а также на основе авторской программы «Методы решения физических задач» **(**авторы:В.А. Орлов, Ю.А. Сауров) и «Программы элективных курсов. Физика 9-11 классы. Профильное обучение» (автор: В.А. Коровин).

**Цели элективного курса:**

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

**Задачи курса:**

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

**Общая характеристика курса**

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальней­шее совершенствование уже усвоенных обучающимися зна­ний и умений. Для этого вся программа делится на не­сколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики 11 класса, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В конце изучения основных проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Во втором полугодии проводится повторение по всему курсу физики, решение стандартных задач и задач углубленного уровня. **Программа рассчитана на 68 часов (2 часа в неделю).**

**Принцип отбора содержания и организации учебного материала**

* соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
* соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
* возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
* возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
* жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи), четкое формулирование физической части проблемы (задачи), выдвижение гипотез, разработка моделей (физических, математических), прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений, проверка и корректировка гипотез → нахождение решений, проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественно-научного цикла, оценка значений.

**Общие рекомендации к проведению занятий**

При изучении курса могут возникнуть методические сложности, связанные с тем, что знаний по большинству разделов курса физики на уровне основной школы недостаточно для осознанного восприятия ряда рассматриваемых вопросов и задач.

Большая часть материала, составляющая содержание прикладного курса, соответствует государственному образовательному стандарту физического образования на профильном уровне, в связи с чем курс не столько расширяет круг предметных знаний учащихся, сколько углубляет их за счет усиления непредметных мировоззренческой и методологической компонент содержания.

**Методы и организационные формы обучения**

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач.

**Средства обучения**

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

* Физические приборы.
* Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
* Дидактические материалы.
* Учебники физики для старших классов средней школы.
* Учебные пособия по физике, сборники задач.

**Организация самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

**Ожидаемыми результатами занятий являются:**

* расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
* сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
* получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

**Требования к уровню освоения содержания курса:**

Учащиеся должны **уметь**:

* 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

## Содержание курса

**Электродинамика (10ч)**

Правило буравчика. Сила Ампера. Сила Лоренца. Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность.

**Механические колебания (4ч)**

Законы гармонических колебаний материальной точки. Модели колебательных механических систем: математический маятник; пружинный маятник; физический маятник.

**Электромагнитные колебания (8ч)**

Колебательный контур. Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. Различные виды сопротивлений в цепи переменного тока.

**Механические волны (7ч)**

Свойства волн. Звуковые волны.

**Электромагнитные волны. Световые волны. СТО (9ч)**

Законы геометрической оптики. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Интерференция волн. Дифракция волн. Поперечность световых волн. Поляризация света.

Инварианты и изменяющиеся величины. Относительность длины, массы, времени, скорости.

**Излучение и спектры. Квантовая физика (10ч)**

Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ.

Фотоэффект и законы фотоэффекта. Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. Закон радиоактивного распада. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Энергетический выход ядерных реакций.

**Итоговое повторение (20 ч)**

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название раздела** | **Количество часов** | **ЦОРы** |
| 1 | Электродинамика | 10 | <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege> |
| 2 | Механические колебания | 4 |
| 3 | Электромагнитные колебания | 8 |
| 4 | Механические волны | 7 |
| 5 | Электромагнитные волны. Световые волны. СТО | 9 |
| 6 | Излучение и спектры. Квантовая физика | 10 |
| 7 | Итоговое повторение | 20 |
| Итого часов | | 34 |

**Поурочное планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  **п/п** | **Тема урока** | **Кол-во часов** |
| **Электродинамика. (10 ч.)** | | |
| 1 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на проводник с током. | 1 |
| 2 | Магнитная индукция и магнитный поток. | 1 |
| 3 | Правило буравчика. Сила Ампера | 1 |
| 4 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия на движущиеся заряженные частицы. | 1 |
| 5 | Сила Лоренца. | 1 |
| 6 | Комбинированные задачи разных видов на описание магнитного поля. | 1 |
| 7 | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность. | 1 |
| 8 | Применение правила Ленца. Закон электромагнитной индукции. | 1 |
| 9 | Явление самоиндукции. Индуктивность. | 1 |
| 10 | Комбинированные задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции. | 1 |
| **Механические колебания. (4 ч.)** | | |
| 11 | Законы гармонических колебаний материальной точки. | 1 |
| 12 | Модели колебательных механических систем: математический маятник. | 1 |
| 13 | Модели колебательных механических систем: пружинный маятник. | 1 |
| 14 | Комбинированные задачи разных видов на описание колебательных систем. | 1 |
| **Электромагнитные колебания. (8 ч.)** | | |
| 15 | Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока. | 1 |
| 16 | Колебательный контур. | 1 |
| 17 | Задачи на переменный электрический ток: электрические машины, трансформатор. | 1 |
| 18 | Превращение энергии при электромагнитных колебаниях. | 1 |
| 19 | Реактивное, емкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. | 1 |
| 20 | Реактивное, емкостное, индуктивное сопротивления в цепи переменного тока. | 1 |
| 21 | Комбинированные задачи на расчет характеристик электромагнитных колебаний. | 1 |
| 22 | Комбинированные задачи на расчет характеристик электромагнитных колебаний. | 1 |
| **Механические волны. (7 ч.)** | | |
| 23 | Задачи на описание различных свойств механических волн. | 1 |
| 24 | Задачи на описание различных свойств механических волн: скорость, отражение, преломление. | 1 |
| 25 | Интерференция механических волн. | 1 |
| 26 | Дифракция механических волн. | 1 |
| 27 | Звуковые волны. Эхолокация. | 1 |
| 28 | Комбинированные задачи на расчет характеристик механических волн. | 1 |
| 29 | Комбинированные задачи на расчет характеристик механических волн. | 1 |
| **Электромагнитные волны. Световые волны. СТО. (9 ч.)** | | |
| 30 | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление | 1 |
| 31 | Задачи по геометрической оптике: зеркала. | 1 |
| 32 | Построение в тонкой линзе. | 1 |
| 33 | Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. | 1 |
| 34 | Интерференция электромагнитных волн. | 1 |
| 35 | Дифракция электромагнитных волн. | 1 |
| 36 | Поперечность световых волн. Поляризация света. | 1 |
| 37 | Комбинированные задачи на расчет характеристик электромагнитных волн. | 1 |
| 38 | Комбинированные задачи на расчет характеристик электромагнитных волн. | 1 |
| **Излучения и спектры. Квантовая физика. (10ч)** | | |
| 39 | Виды излучений. Спектры и их виды. Спектральный анализ. | 1 |
| 40 | Фотоэффект и законы фотоэффекта. | 1 |
| 41 | Комбинированные задачи на фотоэффект и законы фотоэффекта. | 1 |
| 42 | Комбинированные задачи на фотоэффект и законы фотоэффекта. | 1 |
| 43 | Модели атомов. Квантовые постулаты Бора. | 1 |
| 44 | Закон радиоактивного распада | 1 |
| 45 | Энергия связи атомных ядер. | 1 |
| 46 | Ядерные реакции. | 1 |
| 47 | Энергетический выход ядерных реакций. | 1 |
| 48 | Комбинированные задачи: атомная и ядерная физика | 1 |
| **Итоговое повторение (20 ч)** | | |
| 49,50 | Кинематика. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 51,52 | Динамика и статика. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 53,54 | Законы сохранения. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 55,56 | Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 57,58 | Основы термодинамики. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 59,60 | Электрическое поле. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 61,62 | Законы постоянного тока. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 63,64 | Электродинамика. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 65,66 | Механические колебания и волны. Решение комбинированных задач. | 2 |
| 67,68 | Электромагнитные колебания и волны. Решение комбинированных задач. | 2 |