|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО:**  на заседании школьного методического объединения учителей естественно-математического цикла  от «29» августа 2015г. | **СОГЛАСОВАНО:**  Заместитель директора по УВР  Сластихина Е.П.    «29»августа 2015г. | **УТВЕРЖДАЮ:**  Директор  муниципального бюджетного образовательного учреждения «Кириковская средняя школа»  Ивченко О.В.  от «29» августа 2015г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по элективному курсу « Методы решения физических задач»**

**для учащихся 10 класса муниципального бюджетного образовательного учреждения «Кириковская средняя школа»**

Составил: учитель высшей квалификационной категории Слабкова Галина Петровна

2015-2016 учебный год

**Пояснительная записка**

Рабочая программа поэлективному курсу « Методы решения физических задач» для

учащихся 10 класса на 2015- 2016 учебный год составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. [Коровин](http://festival.1september.ru/authors/102-867-101/), - «Дрофа», 2007 г. И авторской программы:В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - М.: Дрофа, 2005 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 1 года обучения.

Количество часов на год по программе: 17.

Количество часов в неделю: 0,5часа, что соответствует школьному учебному плану.

Курс рассчитан на учащихся 10 классов и предполагает совершенствование подготов­ки школьников по освоению основных разделов физики.

**Основные цели курса:**

* развитие интереса к физике и решению физических задач;
* совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
* формирование представлений о постановке, класси­фикации, приемах и методах решения школьных физи­ческих задач.

Программа элективного курса согласована с требова­ниями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики. Она ориентирует учителя на дальней­шее совершенствование уже усвоенных учащимися зна­ний и умений. Для этого вся программа делится на не­сколько разделов. Первый раздел знакомит школьников с минимальными сведениями о понятии «задача», дает представление о значении задач в жизни, науке, технике, знакомит с различными сторонами работы с задачами. В частности, они должны знать основные приемы со­ставления задач, уметь классифицировать задачу по трем-четырем основаниям. В первом разделе при реше­нии задач особое внимание уделяется последовательнос­ти действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. При повторении обобщаются, система­тизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повто­рения при подготовке к единому государственному экза­мену. Особое внимание следует уделить задачам, связан­ным с профессиональными интересами школьников, а также задачам межпредметного содержания. При рабо­те с задачами следует обращать внимание на мировоз­зренческие и методологические обобщения: потребнос­ти общества и постановка задач, задачи из истории фи­зики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явле­ний при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения за­дач, коллективная постановка экспериментальных за­дач, индивидуальная и коллективная работа по составле­нию задач, конкурс на составление лучшей задачи, зна­комство с различными задачниками и т. д. В результате школьники должны уметь: классифицировать предло­женную задачу, составлять простейшие задачи, последо­вательно выполнять и проговаривать этапы решения за­дач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной фи­зике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Развивается самая общая точка зрения на решение задачи как на описание того или иного физического явления физиче­скими законами. Содержание тем подобрано так, чтобы формировать при решении задач основные методы дан­ной физической теории.

Содержание программных тем обычно состоит из трех компонентов. Во-первых, в ней определены задачи по содержательному признаку; во-вторых, выделены ха­рактерные задачи или задачи на отдельные приемы; в-третьих, даны указания по организации определенной деятельности с задачами. Задачи учитель подбирает ис­ходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомен­дуется, прежде всего, использовать задачники из предла­гаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачники. При этом следует подбирать зада­чи технического и краеведческого содержания, занима­тельные и экспериментальные. На занятиях применяют­ся коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решение и обсуждение решения задач, под­готовка к олимпиаде, подбор и составление задач на те­му и т. д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: реше­ние по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по реше­нию задачи, самоконтроль и самооценка, моделирова­ние физических явлений и т.д.

**Принципы 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 естественнонаучного цикла, оценка значения.

**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 и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

**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.

## 

## Содержание курса

**10 класс**

**1.**Физическая задача. Классификация задач (2ч)

Что такое физическая задача. Состав физической за­дачи. Физическая теория и решение задач. Значение за­дач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры за­дач всех видов.

Составление физических задач. Основные требова­ния к составлению задач. Способы и техника составле­ния задач. Примеры задач всех видов.

### Правила и приемы решения физических задач (2 ч)

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. 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. Метод раз­мерностей, графические решения и т. д.

### Динамика и статика (4 ч)

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.

Подбор, составление и решение по интересам раз­личных сюжетных задач: занимательных, эксперимен­тальных с бытовым содержанием, с техническим и кра­еведческим содержанием, военно-техническим содер­жанием.

### Законы сохранения (2 ч)

Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов, сохранения.

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

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопровер­ка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач.

### Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (3 ч)

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.

### Основы термодинамики (2ч)

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

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.

### Постоянный электрический ток в различных средах (2ч)

Задачи разных видов описания электрических цепей постоянного электриче­ского тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений.

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.

**2.Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Раздел, тема | Количество  часов |
| 1 | **Физическая задача. Классификация задач** | 2 |
| 2 | **Правила и приемы решения физических задач** | 2 |  |
| 3 | **Динамика и статика** | 4 |
| 4 | **Законы сохранения** | 2 |
| 5 | **Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел** | 3 |
| 6 | **Основы термодинамики** | 2 |
| 7 | **Постоянный электрический ток в различных средах** | 2 |  |

**3.Календарно-тематическое планирование**

| ***№*** | ***Тема*** | **К-во ч.** | **Дата** |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **1.Физическая задача. Классификация задач** | 2 |  |
|  | Что такое физическая задача.Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры за­дач всех видов. | 1 | 3.09 |
|  | Составление физических задач. Основные требова­ния к составлению задач. Способы и техника составле­ния задач. Примеры задач всех видов. | 1 | 17.09 |
|  | **2.Правила и приемы решения физических задач** | 2 |  |
| 3 | Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом за­дачи. | 1 | 1.10 |
| 4 | Различные приемы и способы решения: алго­ритмы, аналогии, геометрические приемы. | 1 | 15.10 |
|  | **3.Динамика и статика** | 4 |  |
| 5 | Координатный метод решения задач по механике. | 1 | 29.10 |
| 6 | Решение задач на основные законы динамики: Ньюто­на, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопро­тивления. | 1 | 12.11 |
| 7 | Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием не­скольких сил. | 1 | 26.11 |
| 8 | Задачи на определение характеристик равновесия физических систем. | 1 | 10.12 |
|  | **4.Законы сохранения** | 2 |  |
| 9 | Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. | 1 | 24.12 |
| 10 | Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопровер­ка решаемых задач. | 1 | 21.01 |
|  | 5.Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел | 3 |  |
| 11 | Качественные задачи на основные положения и ос­новное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). | 1 | 4.02 |
| 12 | Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости моле­кул, характеристики состояния газа в изопроцессах. | 1 | 18.02 |
| 13 | Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критическо­го состояния. | 1 | 3.03 |
|  | **6.Основы термодинамики** | 2 |  |
| 14 | Комбинированные задачи на первый закон термоди­намики. | 1 | 17.03 |
| 15 | Задачи на тепловые двигатели. | 1 | 7.04 |
|  | **7.Постоянный электрический ток в различных средах** | 2 |  |
| 16 | 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. | 1 | 21.04 |
| 17 | Задачи на описание постоянного электрического то­ка в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: ха­рактеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. | 1 | 5.05 |
|  | Итого: | 17 |  |

**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.

## Литература для учащихся

1. Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубл. изуч. физики в 10-11 кл. М.: Просвещение, 1995.

2. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их реше­ния. М.: Просвещение, 1983.

3. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990.

4. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вер-бум-М, 2002.

5. Гольдфарб И. И. Сборник вопросов и задач по физике. М.: Высшая школа, 1973.

6. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.

7. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.

8. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и реше­ниями. М.: Мнемозина, 2004.

9. Ланге В. Н. Экспериментальные физические за­дачи на смекалку. М.: Наука, 1985.

10. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2002.

11. Меледин Г. В. Физика в задачах: Экзаменацион­ные задачи с решениями. М.: Наука, 1985.

12. Перелъман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Нау­ка, 1992.

13. Слободецкий И. Ш., Асламазов Л. Г. Задачи по физике. М.: Наука, 1980.

14. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. М.: Просвещение, 1982.

15. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.

## Литература для учителя

1. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качествен­ные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.

2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Эксперимен­тальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.

3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика ре­шения задач по физике в средней школе. М.: Просвеще­ние, 1987.

4. Малинин А. Н. Теория относительности в задачах и упражнениях. М.: Просвещение, 1983.

5. Новодворская Е. М., Дмитриев Э. М. Мето­дика преподавания упражнений по физике во втузе. М.: Высшая школа, 1981.

6. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен. Контрольные измерительные мате­риалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.

7. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государ­ственный экзамен: Методические рекомендации. Физи­ка. М.: Просвещение, 2004.

8. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к еди­ному государственному экзамену. Физика. М.: Интел­лект-Центр, 2004.

9. Тульчинский М. Е. Качественные задачи по фи­зике. М.: Просвещение, 1972.

10. Тульчинский М. Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. М.: Просвещение, 1971.