**Муниципальное автономное образовательное учреждение**

**дополнительного образования детей Центр дополнительного образования**

**«Планирование карьеры» г. Томска**

**(МАОУ «Планирование карьеры»)**

**MUNICIPAL INSTITUTION CENTRE BY CAREER PLANNING**

Ул. Смирнова, д.28, стр.1, г. Томск, 634059, Россия, тел./факс: 90-11-79

Адрес сайта: www.cpc.tomsk.ru

E-mail:cpcpk@mail.ru

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | «Согласовано»  Научно-методический совет  МАОУ «Планирование карьеры»  Протокол № 4 от  «13» мая 2019 г. | «Утверждено»  Директор МАОУ «Планирование карьеры»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Огнева Н.Р.  «13» мая 2019 г. | |  |  | |  |  |
| \\fileserver\cpcpuser\Makeeva O.N\печать.jpg |  |  |

Дополнительная общеразвивающая программа

**«Физика в задачах»**

**лдя обучающихся 15 – 16 лет**

(72 часа)

Срок реализации: 1 год

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Составитель:**  педагог дополнительного образования  МАОУ «Планирование карьеры»  Хаялиева Л. Р. |

**Томск 2019**

**Информационная карта**

дополнительной общеразвивающей программы

**«Физика в задачах»**

1. Дополнительная общеразвивающая программа разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.12г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», конвенцией о правах ребенка, санитарными правилами и нормативами, и другими нормативно-правовыми документами, Уставом МАОУ ПК.
2. Составитель – педагог дополнительного образования МАОУ «Планирование карьеры» Хаялиева Лилия Равильевна.
3. Программа *модифицированная.*
4. По функциональному назначению ─ *общеразвивающая, практико-ориентированная.*
5. По способу реализации ─ *эвристическая.*
6. По форме реализации – *стационарная, массовая.*
7. По технологии проведения занятий – *дифференцированная.*
8. По возрасту обучающихся ─ *15 – 16 лет.*
9. По половому признаку ─ *оба пола.*
10. По продолжительности реализации ─*1 год*
11. По специфике содержания ─ *расширенная и углубленная.*
12. По направленности: *естественнонаучная.*

**Пояснительная записка**

Программа данного курса направлена на расширение знаний учащихся по физике. Решение задач способствует более глубокому и прочному усвоению физических законов, развитию логического мышления, сообразительности, инициативы, настойчивости в достижении поставленной цели, вызывает интерес к физике, помогает приобретению навыков самостоятельной работы, служит средством для развития самостоятельности в суждениях. Необходимо, чтобы обучение решению задач служило не только и не столько усвоению и запоминанию формул, законов, а было направлено на обучение анализу тех физических явлений, которые составляют условие задачи, учило бы поиску решения задачи, акцентировало бы внимание учащихся на сущности полученного ответа и приёмах его анализа.

**Актуальность** данной программы связана с необходимостью научить обучающихся решать задачи, которые требуют от них ясного понимания основных законов, подлинно творческого умения применять эти законы для объяснения физических явлений, развивать ассоциативное мышление и сообразительность.

Теоретические вопросы курса предусматривают рассмотрение основных физических законов по гидростатике, молекулярной физике, электродинамике и механике, и историю их открытия и использование в науке и технике. Обучающиеся знакомятся с минимальными сведениями о понятии «олимпиадная задача», осознают значение задач в жизни, науке, технике, знакомятся с различными сторонами работы с задачами. Кроме теоретических вопросов включены практические - решение количественных и экспериментальных задач по предложенным разделам физики

**Педагогическая целесообразность программы**

Предлагаемая программа не ставит цель обучение химии и физики, её предназначение заинтересовать обучающихся, дать понять, что в жизни приходится выполнять много функции, не связанных с основной специальностью и понимание химических и физических явлений, с которыми мы сталкиваемся в повседневной жизни, может принести только пользу.

Педагогическая идея состоит в выработке мотивации к дальнейшему углублению знаний в сфере интересов, поможет решить проблему в применении интегрированных естественнонаучных знаний учащихся  для объяснения явлений, происходящих с телами и веществами в окружающем нас мире, в использовании единых подходов к формированию основных естественнонаучных понятий в школе, в усилении практической направленности.

**Цель программы**: развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения нестандартных физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний МАОУ ПК в 2018-2019 учебном году.

Для этого используются следующие методы проведения занятий:

**Задачи программы:**

***Обучающие:***

1. Способствовать развитию интереса к физике, к решению задач;

2. Развивать творческие способности при решении экспериментальных задач;

3. Способствовать формированию представлений о постановке, классификации, приёмах и методах решения олимпиадных задач.

***Развивающие:***

1. Вырабатывать умения и навыки переносить знания на новые формы учебной работы;

2. Развивать сообразительность и быстроту реакции при решении различных задач, связанных с практической деятельностью.

***Воспитательные:***

1. Воспитывать личность, способную анализировать, самоанализировать и создавать индивидуальную программу саморазвития.

**Особенность курса**: интегративность, междисциплинарный характер задач. Учащиеся знакомятся с универсальным характером естественнонаучной деятельности, что помогает видеть общее в разных областях знаний, безболезненно осваивать новые сферы деятельности.

**Возрастная аудитория:** программа «Физика в задачах» предназначена для обучающихся 15 – 16 лет.

**Сроки реализации:** программа рассчитана на 72 часа (2 часа в неделю), 1 час - 40 минут.

**Формы и режим занятий**

Данная программа подразумевает такие формы обучения как учебные занятия, лекции, беседы, дискуссии, эксперименты, практические работы, упражнения и задачи, справочниками и определителями, работа с видео - материалами.

**Методы работы** **на занятии.**

* Рассказ и беседа, оживляющие интерес и активизирующее внимание.
* Использование наглядных пособий (таблиц, рисунков, картин, плакатов, моделей).
* Демонстрация.
* Изучение материала с помощью мультимедийных средств.
* Поиск и анализ информации. На начальном этапе совместно с педагогом, в дальнейшем самостоятельно.

Методика преподавания включает разнообразные формы, методы и приемы обучения и воспитания. Обоснованность применения различных методов обусловлена тем, что нет ни одного универсального метода для решения разнообразных творческих задач.

Вместе с традиционными методами на занятиях успешно используются активные методы обучения: мозговой штурм, метод эвристических вопросов, игровые ситуации, и др. Выбор методов обучения зависит от дидактических целей, от характера содержания занятия, от уровня развития детей.

Разнообразные формы обучения и типы занятий создают условия для развития познавательной активности, повышения интереса детей к обучению.

Типы занятий: изучение новой информации, занятия по формированию новых умений, обобщение и систематизация изученного, практическое применение знаний, умений, комбинированные занятия, контрольно-проверочные занятия.

**Ожидаемые результаты и способы определения их результативности**

В курсе необходимо учащихся научить:

1. Работать с текстом задачи, находить скрытую информацию, транслировать полученную информацию из одного вида в другой.

2. Использовать физические и математические модели, понимать их роль в физических задачах.

3. Составлять планы решения конкретных задач и алгоритмы рассуждений для различных типов задач.

4. Находить общее в подходах к решению задач различных видов.

5. Использовать оценочные суждения при решении задач.

6. Использовать задачи для уточнения и углубления своих знаний.

7. Проверять физический смысл решений.

Учащиеся научатся решать задачи повышенного уровня, осознают важность и значимость физической задачи и роль физических законов в развитии техники и науки. Освоят методы и алгоритмы решения задач. Методами оценки результатов изучения курса могут быть: решение экспериментальных задач, выполнение творческих работ, письменной работы, тестирование, проведение внутри школьной олимпиады по физике. Программа построена на сочетании нескольких традиционных принципах.

Обучающиеся будут уметь:

* анализировать физическое явление;
* 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.

К концу изучения курса учащиеся должны иметь представления о физических явлениях, быть знакомы с основами молекулярно-кинетической теории строения вещества, знать свойства веществ и производить простейшие измерения.

**Оценка достижения результата реализации программы.**

В период реализации программы проводится диагностика, позволяющая учитывать сформированные теоретические и практические знания, умения и навыки, осуществляемая в ходе следующих форм работы: дискуссии, интеллектуальные и ролевые игры, экскурсии, простейшие лабораторные работы, эксперименты и опыты, выполнение практических работ, упражнения и задачи, викторины, работа с научной литературой, справочниками и определителями, участие в интеллектуальных конкурсах.

**Результативность программы проверяется регулярно раз в три месяца. Формы проверки:**

-

- участие в школьных и дистанционных олимпиадах.

Основная форма проверки результатов работы – разработка и защита собственных проектов.

**зачтено** - обучающийся проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, активно включался в деятельность, демонстрировал умения применять полученные знания на практике.

**Неаттестация** – обучающийся не посещал занятия / обучающийся не проявлял заинтересованность и стремление к самопознанию, не включался в деятельность, не продемонстрировал умение применять полученные знания на практике.

**Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Общее количество часов | Формы занятий | |
| Теорет-е | Практ-е |
| 1. | Что изучает физика | 2 | 1 | 1 |
| 2. | Правила и приемы решения задач. | 2 | 1 | 1 |
| 3. | Статика. Гидростатика. | 8 | 3 | 5 |
| 4. | Тепловые явления. | 8 | 3 | 5 |
| 5. | Постоянный электрический ток. | 8 | 3 | 5 |
| 6. | Колебания и волны. | 5 | 2 | 3 |
| 7. | Оптика. Световые явления | 6 | 2 | 4 |
| 8. | Кинематика материальной точки. | 8 | 3 | 5 |
| 9. | Динамика материальной точки. | 8 | 2 | 5 |
| 10. | Законы сохранения. | 9 | 4 | 5 |
| 11. | Механические колебания и волны. | 6 | 2 | 3 |
| 12. | Проведение индивидуального зачета по пройденным темам | 2 |  | 2 |
|  | Всего по предмету | 72 | 26 | 46 |

**Содержание программы**

**Вводное занятие. Что изучает физика.** Физические величины. Измерение физических величин. Определение цены деления приборов и измерение физических величин.

**Правила и приемы решения задач.** Общие требования при решении физических задач. Этапы решения задачи. Анализ решения и оформление решения. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии.

**Статика. Гидростатика.** Условие равновесия тел. Правило моментов. Равновесие тел. Определение положения центра тяжести. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Сила Архимеда. Все тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Решение задач динамическим способом на плавание тел. Простые механизмы. Момент силы. Плечо силы. Условие равновесия твердого тела. Решение задач на применение условия равновесия тел. КПД простых механизмов.

**Тепловые явления.** Внутренняя энергия. Количество теплоты, удельная теплоемкость; удельная теплота парообразования и конденсации; удельная теплота плавления и кристаллизации; удельная теплота сгорания топлива. Уравнение теплового баланса. Решение задач на составление уравнения теплового баланса. Коэффициент полезного действия, тепловых двигателей. Влажность воздуха.

**Постоянный электрический ток.** Закон сохранения электрического заряда. Электрический ток. Величины, характеризующие электрический ток. Условные обозначения элементов электрических цепей. Построение электрических цепей. Закон Ома. Расчет сопротивления проводников. Законы последовательного и параллельного соединений и применение их при решении задач. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Закон Кулона.

**Колебания и волны.** Свободные и вынужденные колебания. Гармонические колебания. Математический и пружинный маятники. Волны. Звук.

**Оптика. Световые явления.** Законы геометрической оптики. Решение задач на законы отражения и преломления света. Линза. Основные лучи для построения изображений. Построение изображений, даваемых линзой. Формула тонкой линзы.

**Кинематика материальной точки.** Прямолинейное равномерное движение и его характеристики: перемещение, путь. Графическое представление движения и решение задач. Графический и координатный способы решения задач. Алгоритм решения задач на расчет средней скорости движения. Ускорение. Равнопеременное движение: движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Графическое представление равноускоренного движения.

**Динамика материальной точки.** Законы Ньютона. Решение задач по алгоритму на законы Ньютона с различными силами (силы упругости, трения, сопротивления). Координатный метод решения задач по динамике по алгоритму: наклонная плоскость, вес тела, задачи с блоками и на связанные тела. Решение задач на движение под действие сил тяготения: свободное падение, движение тела, брошенного вертикально вверх, движение тела, брошенного под углом к горизонту.

**Законы сохранения.** Импульс тела и импульс силы. Решение задач на второй закон Ньютона в импульсной форме. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновения. Алгоритм решение задач на сохранение импульса и реактивное движение. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Алгоритм решения задач на закон сохранения и превращение механической энергии несколькими способами. Решение задач на использование законов сохранения.

**Механические колебания и волны.** Колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Пружинный и математический маятники. Механические волны. Определение характеристик упругих механических волн.

**Методическое обеспечение программы.**

Построение занятий предполагается на основе педагогических технологий активизации деятельности учащихся путем создания проблемных ситуаций, использования учебных игр, разноуровневого и развивающего обучения, индивидуальных и групповых способов обучения согласно таблице 2.

Таблица 2.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Формы занятий** | **Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса** | **Дидактические материалы и ТСО** | **Формы подведения итогов** |
|  | Что изучает физика | Беседа.  Инструктаж.  Презентация. | Объяснительно-иллюстративный | Проектор | Опрос |
|  | Правила и приемы решения задач. | Лекция.  Беседа. | Наглядный  репродуктивный  частично-поисковый  групповой  объяснительно-иллюстративный | Проектор. | Проверка знаний, опрос. |
|  | Статика. Гидростатика. | Лекция.  Беседа. Решения задач. | Объяснительно-иллюстративный. | Проектор. Доска. | Тест. |
|  | Тепловые явления. | Лекция.  Беседа.  Решения задач. | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный, исследовательский | Доска.  Проектор. | Проверка знаний и навыков. |
|  | Постоянный электрический ток. | Лекция.  Презентация.  экологическая игра. | Объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный, | Проектор. | Проверка знаний и навыков. |
|  | Колебания и волны. | Беседа.  практическое занятие. | Объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный | Проектор. | Самоанализ, опрос, устные вопросы |
|  | Оптика. Световые явления | Лекция.  Беседа. Решения задач. | Наглядный,  групповой  объяснительно-иллюстративный. | Проектор,  Лабораторное оборудование. | Самоанализ, устные вопросы |
|  | Кинематика материальной точки. | Лекция,  практическое занятие. Решения задач. | Исследовательский, объяснительно-иллюстративный,  репродуктивный,  частично-поисковый | Проектор. | Самоанализ, устные вопросы, опрос. |
|  | Динамика материальной точки. | Беседа.  Решения задач. | Объяснительно-иллюстративный, работа в группах | Проектор. | Самоанализ, устные опрос. |
| 10 | Законы сохранения. | Лекция.  Практическое занятие. | Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный | Проектор. | Практическое задание. |
| 11 | Механические колебания и волны. | Лекция.  Решения задач. | Наглядный  репродуктивный  групповой  объяснительно-иллюстративный. | Проектор, лабораторное оборудование. | Самоанализ, устные вопросы. |
| 12 | Проведение индивидуального зачета по пройденным темам | Беседа. | Работа в группах,  объяснительно-иллюстративный. | Проектор. | Тест, проверка знаний и навыков. |

**Материальное обеспечение.**

Занятие проводится в учебном кабинете.

1. Мультимедийное оборудование (интерактивная доска, проектор, компьютер); сеть с выходом в Интернет.

**Список использованной литературы**

**Для педагога:**

1. Орлов В. Л, Сауров Ю. А. «Методы решения физических задач» («Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение»). Составитель В. А. Коровин. Москва: Дрофа, 2005 г.
2. Старцева О.Н., Олимпиада.Физика.9 класс. - Волгоград: Учитель-АСТ, 2009
3. Перельман Я.И. Занимательная физика. Москва «Астрель» 2010
4. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы. - М. Просвещение, 2009.
5. Куперштейн Ю.С., Марон Е.А, Физика, контрольные работы. 7-9кл. - СПб.: Специальная литература, 1998
6. Сайты в помощь педагогу:

http://www.alleng.ru/edu/phys l.htm

http://www.shkolnymir.info/content/view/295/60/

http://www.fizmatxim.narod.ru/

http ://fizportal .ru/

**Для обучающихся:**

1. ГИА. Сборник тестовых заданий по физике. Сост. А.В. Берков, В.А. Грибов. – М.; АСТ: Астрель, 2008 – 20011

2. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике 7 – 9 классы. - М. Просвещение, 2009.

3. Павленко Н.И., Павленко К.П. Тестовые задания по физике 9 класс. - М.; Школьная пресса 2004. (Библиотека журнала «Физика в школе»)

**Приложение 1**

**Тест «Входной контроль»**

1)Единица измерения скорости?

2)Какой буквой обозначается сила?

3)Формула для определения плотности вещества?

4) Как вычислить вес тела?

5) Какой буквой обозначается работа?

6) Прибор для измерения температуры?

7) Как вычислить работу?

8)Какой буквой обозначается объем?

9) Как вычислить силу тяжести?

**Аттестационные вопросы для обучающихся на тему «Световые явления»**

1. Точечным или протяженным должен быть источник света, чтобы за освещаемым им предметом были тень и полутень?
2. Когда и в каких местах Земли наблюдается полное солнечное затмение?
3. Какими буквами обозначена на рисунке образовавшаяся на экране тень шара?
4. На каком рисунке угол падения светового луча обозначен неправильно?
5. Как изменяется угол отражения светового луча, если его угол падения увеличивается?
6. Какое изображение предмета дает плоское зеркало?
7. Термин «оптически более плотная среда» означает, что...
8. Может ли свет, падающий на границу разных прозрачных веществ, пройти ее, не преломляясь?
9. Какая линза — вогнутая или выпуклая — представляет собой собирающую линзу?
10. Чем больше кривизна поверхности собирающей линзы, тем ее фокусное расстояние...
11. При каком расстоянии d предмета от собирающей линзы его изображение будет действительным, перевернутым и увеличенным?