*ПРОГРАММА*

*курса по физике*

*«Мир задач и экспериментов»*

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Пояснительная записка

2. Методическое построение курса

3. Межпредметная интеграция

4. Методы обучения и формы проведения занятий

5. Требования к знаниям, умениям и навыкам учащихся

6. Учебно-тематическое планирование курса

7. Приложение

Пояснительная записка.

***1. Методологическое основание курса.***

Современное мышление и деятельность как социальные по природе образования включают в себя исторически выработанные разные приемы и способы, разные по иерархии и содержанию знания. Практически все они могут быть представлены в форме учебной физической задачи.

Школьная физическая задача, это, во-первых, образование мышления и деятельности, во-вторых, это средство воспроизводства мышления и деятельности в условиях обучения, в-третьих, это объект изучения и исследования. Учебные физические задачи сформулированы в большинстве своем в рамках правил теории, фактически направлены на освоение знаний этой теории. Именно в задачах решаются проблемы описания реальности, именно в задачах формируются творческие умения находить нужные методы решения, в том числе и умения, видеть задачи вокруг себя.

Учебная деятельность по решению задач – это увлекательная деятельность по усвоению методов научного мышления.

**Новизна программы** в том, что за счет практических приемов познавательной деятельности, активизирующих познавательный интерес, расширяются предметные компетенции по физике. Курс построен так, что дает не только научно-прикладную информацию, но и развивает самостоятельность, инициативу, умение логически мыслить, формирует опыт в решении задач, в том числе и экспериментальных. Не надо забывать о том, что: чтобы решать задачи – надо их решать.

Основная цель использования физических задач в обучении заключается в том, чтобы научить школьников применять имеющиеся знания к анализу процессов и явлений, решению конкретных практических задач, что, в свою очередь, способствует более глубокому пониманию физических закономерностей.

***Место курса в структуре содержания образования***

Программа рассчитана на один год обучения детей 7 класса, предназначена для расширения практических умений в решении текстовых и экспериментальных, тестовых и качественных задач. Количество часов 34 из расчета 1 час в неделю. Данный спецкурс в 7 классе рассчитан на учащихся, проявляющих интерес к физике.

Основное содержание курса составляют разделы: Физические величины, Первоначальные сведения о строении вещества, Взаимодействие тел, Давление твердых тел, жидкостей и газов, Работа. Мощность. Энергия

Спецкурс содержит экспериментальные задания, выполняя которые, учащиеся овладевают физическими методами познания: собирают экспериментальные установки, измеряют физические величины, представляют результаты в виде таблиц, графиков, делают выводы из эксперимента, объясняют результаты своих наблюдений и опытов с теоретических позиций.

**Основная цель курса** - расширение знаний по физике, развитие интеллектуальных умений учащихся через выполнение экспериментальных заданий и решение качественных и расчетных задач повышенной степени сложности по основным темам традиционного курса физики 7 класса.

**Цели курса:**

* расширение знаний по физике;
* применение знаний по физике для решения физических и экспериментальных задач;
* развитие познавательных интересов, интеллектуальных способностей в процессе решения задач и самостоятельного приобретения знаний, выполнения экспериментальных исследований;
* воспитание духа сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к личности оппонента, обоснованности высказанной позиции;
* использование приобретенных знаний и умений для решения практических и физических задач.

**Задачи курса:**

1. Овладение учащимися знаниями о способах и методах решения задач.
2. Мотивация выбора учащимися физико-математического профиля обучения.
3. Расширение предметной компетенции при самостоятельной работе с дополнительными источниками информации, при выполнении экспериментальных работ и решении задач комплексного характера.
4. Формирование умения решать физические и экспериментальные задачи.
5. Обучение приемам и методам коммуникативного общения в коллективно – распределительной деятельности, приемам самопознания, а также самооценка собственной деятельности.
6. Выявление способных учащихся и привлечение их к участию в предметной олимпиаде по физике. Учет мотивационных устремлений и уровня познавательного интереса учащихся.

**2. Методическое построение курса**

***Тема 1. Физические величины(3ч)***

Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность их измерений. Определение цены деления приборов. Определение размеров малых тел методом рядов. Определение объёма тела с помощью мензурки.

***Тема 2. Первоначальные сведения о строении вещества (3ч)***

Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Смачивание тел. Капиллярные явления.

***Тема 3. Взаимодействие тел (10ч)***

Механическое движение. Графическое представление равномерного прямолинейного движения. Скорость. Средняя скорость. Инерция. Масса и правила её определения. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести, вес тела. Сила упругости, закон Гука. Сила трения.

***Тема 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (10 ч)***

Давление твердых тел. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Архимедова сила. Условия плавания тел.

# Тема 5. Работа. Мощность. Энергия. ( 8ч)

Механическая работа и мощность. Энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД простых механизмов.

**3. Межпредметная интеграция.**

Особенностью курса является его интегративность, междисциплинарный характер учебного материала (физика+математика+химия+технология+биология+география).

Позволяет получить объективные знания об окружающем мире, знание физических законов, необходимых для изучения химии, биологии, географии, технологии.

В ходе учебного процесса предполагается применять активные методы обучения, включение ученика в поисковую исследовательскую деятельность через разнообразные формы.

**4. Методы обучения и формы проведения занятий:**

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, самостоятельная работа, КСО, практикумы, лабораторная работа.

**5. Требования к знаниям, умениям и навыкам**

**Знать/понимать**

* **смысл понятий:** физическая величина, тело, вещество, материя,
* **смысл физических величин по основным темам курса физики 7 класса, предусмотренных государственным стандартом физического образования:** скорость, путь, масса, сила, давление, работа, мощность, механическая энергия.
* **смысл физических законов:** закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, условие плавания тел, закон сохранения энергии.

**Уметь**

**приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что:** наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов;

* **планировать эксперимент, проводить измерения, делать расчеты и выводы;**
* **применять полученные знания для решения физических задач;**
* **определять:** характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
* **приводить примеры практического применения физических знаний**
* **воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать** информацию, содержащуюся в различных источниках знаний, научно-популярных статьях; **использовать** новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

**6. Учебно-тематическое планирование курса**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ занятия** | **Тема занятия** |
|  | **Физические величины 3 час.** |
| 1\1 | Физические величины. Измерение физических величин. Погрешность измерений. |
| 2\2 | *Экспериментальная работа №1 «Измерение среднего диаметра проволоки, толщины нити».* |
| 3\3 | *Экспериментальная работа №2 «Определение объёма куска льда, мыла, камня неправильной формы»* |
|  | **Строение вещества 3 час.** |
| 1\4 | Решение качественных задач на явление диффузии |
| 2\5 | *Экспериментальная работа №3 « Исследование явления диффузии»* |
| 3\6 | *Экспериментальная работа №4 « Наблюдение делимости вещества»* |
|  | **Взаимодействие тел. Силы. 10 час.** |
| 1\7 | Решение задач на расчет средней скорости |
| 2\8 | Решение задач на движение |
| 3\9 | Решение графических задач на движение |
| 4\10 | Решение задач не нахождение плотности |
| 5\11 | *Экспериментальная работа №5 «Определение средней плотности человеческого тела».* |
| 6\12 | *Экспериментальная работа №6 «Определение плотности жидкости.»* |
| 7\13 | Решение задач на расчет сил. |
| 8\14 | *Экспериментальная работа №7 « Исследование силы упругости и расчет коэффициента жесткости резинового жгута»* |
| 9\15 | Решение задач на расчет сил. |
| 10\16 | Решение задач не расчет сил |
|  | **Давление твердых тел, жидкостей и газов. 10 час.** |
| 1\17 | Решение задач на расчет давления твердых тел. |
| 2\18 | *Экспериментальная работа №8 « Определение давления, создаваемого человеческим телом на горизонтальную поверхность»* |
| 3\19 | Решение задач на расчет давления жидкостей, сообщающиеся сосуды. |
| 4\20 | *Экспериментальная работа №9 «Измерение давления на дно и стенки сосуда»* |
| 5\21 | Решение задач на расчет Архимедовой силы. |
| 6\22 | Решение задач на расчет Архимедовой силы. |
| 7\23 | Решение задач на применение условия плавания тел. |
| 8/24 | *Экспериментальная работа №10*«*Условия плавания тел»* |
| 9\25 | *Экспериментальная работа №11 « Определение массы тела, плавающего в воде»* |
| 10\26 | *Экспериментальная работа №12 « Определение объёма куска льда»* |
|  | **Работа. Мощность. Простые механизмы.8 час.** |
| 1\27 | Решение задач на расчет работы силы. |
| 2\28 | *Экспериментальная работа №13* ***«****Измерение работы при перемещении тела»* |
| 3\29 | Решение задач на расчет мощности. |
| 4\30 | Решение задач о простых механизмах. |
| 5\31 | *Экспериментальная работа №14 « Измерение момента силы»* |
| 6\32 | Решение задач по курсу 7 класса |
| 7\33 | Решение задач по всему курсу |
| 8\34 | Повторительно - обобщающее занятие |

**Приложение**

**Урок №1 «Физические величины. Измерение физических величин»**

Цели урока:

1. Образовательные:

* повторить понятия «физическая величина», « цена деления», “погрешность измерений»;
* учить учащихся определять цену деления и погрешность измерений с помощью различных приборов;

1. Воспитательные:

* показать значение единой системы единиц;
* воспитывать точность, аккуратность при выполнении измерений.

1. Развивающие:

* отработать навыки определения цены деления и погрешностей измерений.
* развивать внимание и любознательность, работать над развитием познавательного интереса.

**Оборудование к уроку:** мультимедийный проектор, презентация к уроку, шкалы амперметра и вольтметра (демонстрационные).

**План урока:**

1. ***Организация урока, ознакомление учащихся с задачами урока.***
2. ***Повторение материала ( слайды 1-2) —*** беседа с учащимися по вопросам:
   * Что изучает физика?
   * Формы существования материи ( физическое тело, вещество, поле)
   * Методы изучения физических явлений.
   * Что значит измерить какую -либо физическую величину? (Это значит сравнить ее с какой- либо величиной, принятой за единицу измерения)
3. ***Изучение нового материала:***
4. **Учитель**: На заре цивилизации люди испытывали потребность в измерении различных величин — расстояния, времени, массы, объема. Археологические находки показывают, что издавна жители разных стран использовали различные приспособления для проведения таких измерений. На слайде 3 показаны солнечные часы очень древнего посления Кераль (Караль), который существовал на территории современного Перу около 5000 лет назад. Для измерения времени в разных странах использовали также водяные часы, песочные часы, а для измерения массы — различные гири.(слайд 4).

Для измерения длины или расстояния использовались *ярд, фут, локоть, косая и маховая сажень*и другие единицы (слайд 5) .

**2)Выступление учащихся**. Творческое задание. «Старинные единицы измерения»

 У современных измерительных приборов есть **ШКАЛА**, на которую наносят деления для удобства измерений. Слайд 6 — на рисунке - мензурка и амперметр.

**3)Задание.**

Определите предел измерения прибора.

Определите цену деления прибора.

**4)Тренировочные упражнения — слайды 7-8**- определить цену деления каждой мензурки и термометра.

Слайды 9-10 — приборы для измерения времени и массы, единицы измерения этих величин.

**5)Какие единицы приняты в Международной cистеме единиц СИ?**

( На слайдах 11 и 12 — таблица основных единиц СИ, а также дольные и кратные приставки).

На слайде 13 показаны приборы для определения длины и способы определения объема.

**6)Тренировочные упражнения:**

* + 1. Перевести в единицы СИ: 45мм, 6 дм, 210г, 2,5т, 200мл, 800см2, 50мм2, 5минут.

***7)Что такое погрешность измерений?***

***Рассматриваются виды погрешностей*** —***инструментальная и субъективная.***

***Какие ошибки можно допустить при проведении измерений?***

***8)Закрепление материала — слайды 14,15,16 и определение цены деления и погрешности измерений шкал демонстрационных приборов -амперметра и вольтметра.***

1. ***Подведение итогов урока.***

Урок №2

Экспериментальная работа №1 «**Измерение среднего диаметра проволоки, толщины нити».**

**Цель работы:**  закрепить метод измерения размеров малых тел.

**Приборы и материалы:** линейка, книга, тонкая проволока, нить, круглый карандаш.

**Выполнение работы.**

* 1. Вычислите цену деления шкалы линейки.

*Ц.Д.(линейки)=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .*

* 1. Повторить метод измерения размеров горошины, бусинки, шага винта. ( Учебник физики 7 класса)



* 1. Определите аналогичным способом толщину листа книги. Для этого плотно сожмите книгу и измерьте ее толщину l (без учета обложки). Разделив толщину на число листов в книге n, Найдите толщину оного листа d.
  2. Определите диаметр тонкой проволоки, нитки. Для этого намотайте на карандаш вплотную 50 витков проволоки, нитки и измерьте длину навивки l.
  3. Результаты измерений и вычислений занесите в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Малые тала*** | ***l, см*** | ***n*** | ***d, см*** |
| 1. Листы бумаги |  |  |  |
| 1. Витки проволоки |  |  |  |
| 1. Витки нитки |  |  |  |
|  |  |  |  |

* 1. Сделайте вывод:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Дополнительное задание:*** Измерьте размер какого-либо маленького тела и запишите результат в таблицу в пустую графу.