**Аннотация к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Погружение в физику»**

**Краткое описание:** программа направлена на углубленное изучение предмета «Физика». **Название программы:** Погружение в физику.

**Направленность:** естественнонаучная.

**Краткая аннотация программы:** Физическая задача – это ситуация, требующая от учащихся мыслительных и практических действий на основе законов и методов физики, направленных на овладение знаниями по физике и на развитие мышления. Способы решения традиционных задач хорошо известны: логический, математический, экспериментальный. Методика обучения этим способам опирается на алгоритмические или полу алгоритмические модели. Но при решении творческих задач эти методы порой оказываются бессильными.

**Нестандартные задачи** требуют нестандартного мышления, их решение невозможно свести к алгоритму. Поэтому наряду с традиционными методами необходимо вооружить учащихся и эвристическими методами решения задач, которые основаны на фантазии, преувеличении, «вживании» в изучаемый  предмет или явление и др.

Эти методы не просто интересны, они раскрывают творческий потенциал ученика, развивают образное мышление, обогащают духовную сферу. Они помогут учителю показать физику, как предмет глубоко значимый для любого человека, огромный культурный аспект физической науки, сформировать устойчивый интерес к ее изучению.

Данный курс позволит так же реализовать  задачи, связанные с формированием коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, отстаивать свою точку зрения. В процессе работы над эвристическими задачами  учащиеся  приобретают и развивают умения выдвигать гипотезу, наблюдать и описывать свойства различных объектов, придумывать и конструировать приборы, делать выводы, участвовать в дискуссии и т.д.

**Возраст обучающихся:** 11-17 лет;

**Срок реализации программы:** 1 год; **Режим занятий:** 1 раз в неделю по 2 академ.часа, всего 68 часов.

**Форма обучения:** очная;

**Автор-составитель:** Гопеенкова П.С., методист. **Основная цель программы:** создать условия для активизации мыслительной деятельности школьников, развития интереса к предмету, расширение общего и физического кругозора.

**Достижение цели осуществляется  
 в образовательном процессе путем решения задач:**

* **обучающие**: формирование у обучающихся интеллектуальных и практических умений в области компьютерного моделирования физических процессов;
* **развивающие**: формирование интереса к изучению физики и информационных технологий, развитие творческих способностей, формирование навыков использования современных информационных технологий при изучении других предметов;
* **воспитательные**: умение самостоятельно приобретать и применять знания, умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

**Содержание:**

**1.Вводное занятие. Охрана труда. Электронная таблица Excel**, структура, панель инструментов. Вставка функции. Графики и диаграмм.

**2.Этапы моделирования** в Excel физических задач

**3. Физическая задача. Классификация задач**

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

3.2. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения. Примеры задач всех видов. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.

3.3- 3.4 Примеры задач всех видов.(С использованием моделирования)-практика

**4. Правила и приемы решения физических задач**

4.1 . Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка и ее решения (план решения). Выполнение плана решение задач. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения задач.

4.2. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физических задач. Изучение примеров решения задач. -практика

4.3 -4.4. Различные приемы и способы физических задач: алгоритм, аналогии, геометрические приемы, метод размерностей, графические решения и т.д.(с использованием ИКТ)-практика

# 5. Решение задач раздела «Механика»

Виды движения. Действия с векторами**.**

**Динамика и статика**

Координатный метод решения задач по механике. Решение задач на основе динамики: законы Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под движением нескольких сил.

Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Задачи на принцип относительности: кинетические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отчета.

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

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

**Законы сохранения**

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

Решение задач на сохранение импульса и реактивное движение.

Решение задач на определение работы и мощности.

Решение задач на закон сохранения и превращение механической энергии.

Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике республиканских международных олимпиад.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

**6. Молекулярная физика**

Решение качественных задач на основные положения уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Использование моделей ИКТ.

Решение задач на свойства паров: использование уравнение Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Решение задач на описание явлений поверхностного слоя: работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления избыточное давление в мыльных пузырях. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.

Решение задач на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Решаются качественные и количественные задачи. Особое внимание уделяется проговариванию решения качественных задач.

С этой целью возможно шири используются графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

**7. Термодинамика.**

Основы термодинамики

Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. Решение задач на тепловые двигатели.

Использование конвекции для сушки сельскохозяйственных продуктов. Определение КПД двигателя трактора по известной мощности двигателя. Определение КПД трактора при работе его с прицепными агрегатами.

Использование явлений плавления и отвердевания, испарения и конденсации (сварка металлов, паяние, тепловая обработка кормов и т.д.) в сельскохозяйственном производстве.

Способы увеличения эффективности использования тепловых двигателей. Использование моделей.

Решение конструкторских задач и задач на проекты: модель газового термометра, модель предохранительного клапана на определение давления, проекты использования газовых процессов для подачи сигналов, модель тепловой машины, проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Разбор задач из тестов ЕГЭ за разные годы по термодинамике.

**8. Электростатика.**

Решение задач на закон Кулона и закон сохранения заряда.

Взаимодействие заряда в любой среде.

Решение задач на нахождение напряженности электрического поля. Применение принципа суперпозиции полей в решении задач.

Нахождение потенциала и разности потенциалов.

Решение задач на нахождение работы электрического поля по перемещению заряда.

Определение электроемкости конденсатора. Соединения конденсаторов.

Решение задач на нахождение энергии заряженного конденсатора.

**9. Постоянный электрический ток**.

Определение силы тока. Решение задач на закон Ома для однородного проводника.

Экспериментальное нахождение сопротивления проводника. Качественные задачи на зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры.

Решение задач на смешанное соединение проводников.

Расчет сопротивления электрических цепей. Решение задач на закон Ома для замкнутой цепи. Изучение замкнутых цепей с несколькими источниками тока. Расчет силы тока и напряжения в электрических цепях.

Использование амперметра и вольтметра для расширения предела измерения шкалы.

Изучение теплового действия электрического тока.

Решение задач на расчет работы и мощности тока.

**10. Магнитное поле. Электромагнетизм»**

Решение задач на закон Ампера.Сила Лоренца в качественных задачах.

Задачи с использованием закона Фарадея-Максвелла.

Экспериментальное получение индукционного тока.

**11. Геометрическая и волновая оптика.**

Закон преломления света (в задачах).

Линзы. Формула тонкой линзы.

Задачи на построения изображений в линзах.

**12. Квантовая теория электромагнитного излучения.**

Решение задач на расчет энергии, импульса, массы фотонов.

Решение задач на использование уравнения Эйнштейна для фотоэффекта.

**13.** **Физика атомного ядра**

Состав атомного ядра. Энергия связи. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции.

**14. Итоговое занятие. Итоговый тест. Подведение итогов.**

**Ожидаемые результаты:**

1. **При решении задач учащиеся должны уметь:**

* анализировать физическое явление
* проговаривать вслух решение
* анализировать полученный ответ
* классифицировать предложенную задачу
* составление простейших задачи
* последовательно выполнять и проговаривать этапы
* решения задачи средней трудности
* решать комбинированные задачи
* владеть различными методами решения задач:

аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.

* Владеть методами самоконтроля и самооценки

1. **В процессе выполнения различных видов физического эксперимента учащиеся должны овладеть следующими экспериментальными знаниями и умениями:**

**ЗНАТЬ:**

* устройства и принцип действия приборов, с которыми

выполняются наблюдения, изменения или опыты

* правила обращения с приборами
* способы измерения данной физической величины
* способы вычисления абсолютной и относительной погрешности прямых измерений

**УМЕТЬ:**

* самостоятельно собирать и настраивать установки для выполнения опытов по схемам или рисункам
* самостоятельно выполнять наблюдения, опыты, прямые и косвенные изменения
* вычислять абсолютную и относительную погрешность
* самостоятельно анализировать полученные результаты и делать выводы
* составлять отчет о проделанной работе**.**