

Пояснительная записка

Рабочая программа элективного курса составлена для учащихся 10 а класса физико – математического профиля на основе элективного курса Зорина Н.И. "Методы решения физических задач".

Цели курса:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного

приобретения новых знаний;

- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения задач;

- использование приобретенных знаний и умений для решения практических, жизненных задач.

Элективный курс прежде всего ориентирован на развитие у школьников интересов к занятиям, на организацию самостоятельного процесса и самостоятельной практической деятельности. В курсе представлена система задач постепенно возрастающей сложности по механике за курс физики.

Рабочая программа составлена из расчета: общее- 35 часов, т. е. в неделю- 1 час.

Задачи курса:

- применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания, использования современных информационных технологий;

- овладение умениями строить модели, устанавливать границы их применимости;

- развить физическую интуицию, выработать определенную технику, чтобы быстро улавливать физическое содержание задачи и справиться с предложенными заданиями;

- овладеть аналитическими методами исследования различных явлений природы;

- обучить учащихся обобщенным методам решения вычислительных, графических, качественных и экспериментальных задач как действенному средству формирования физических знаний и учебных умений;

- способствовать развитию мышления учащихся, их познавательной активности и самостоятельности, формированию современного понимания науки;

- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, которое обеспечит переход от обучения к самообразованию.

**Содержание программы**

**Правила и приемы решения физических задач(2)**

Что такое физическая задача? Физическая теория и решения задач. Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Общие требование при решении физических задач. Этапы решения задачи. Формулировка плана решения. Выполнения плана решения задачи. Числовой расчет. Анализ решения и оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения задачи. Различные приемы и способы решения: геометрические приемы, алгоритмы, аналогии. Методы размерностей, графические решения, метод графов и т.д.

**Операции над векторными величинами(2)**

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами задание вектора. Единичный вектор. Умножение вектора на скаляр. Сложение векторов. Вычитание векторов. Проекции вектора на координатные оси и действия над векторами. Проекции суммы и разности векторов.

**Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) (3)**

Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное представление движения. Средняя путевая и средняя скорость по перемещению. Мгновенная скорость

**Закон сложения скоростей (3)**

Относительность механического движения. Радиус – вектор. Движение с разных точек зрения. Формула сложения перемещения.

**Однородное равнопеременное движение** **(3)**

Ускорение. Равноускоренное движение. Движение при разгоне и торможении. Перемещение при равноускоренном движении. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Начальная скорость. Движение тела брошенного вертикально вверх.

**Двумерное равнопеременное движение** **(3)**

Движение тела брошенного под углом к горизонту. Определение дальности полета, времени полета. Максимальная высота подъема тела при движении под углом к горизонту. Время подъема до максимальной высоты. Скорость в любой момент движения. Угол между скоростью в любой момент времени и горизонтом. Уравнение траектории движения.

**Динамика материальной точки, поступательное движение (3)**

Координатный метод решения задач по механике.

**Движение материальной точки по окружности (3)**

Период обращения и частота обращения. Циклическая частота. Угловая скорость. Перемещение и скорость при криволинейном движении. Центростремительное ускорение. Закон Всемирного тяготения.

**Импульс. Закон сохранения импульса (3)**

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение.

**Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения**

**механической энергии (3)**

Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия.

**Статика и гидростатика (2)**

Условия равновесия тел. Момент силы. Центр тяжести тела. Виды равновесия тела. Давление в жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Сила Архимеда. Вес тела в жидкости. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Несжимаемая жидкость.

**Избранное (6)**

Физическая олимпиада.

Результат обучения

В результате реализации данной программы учащиеся должны знать:

физические величины

основные понятия и механики

основные законы механики

вывод основных законов

В результате реализации данной программы учащиеся должны уметь:

классифицировать предложенную задачу, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи,

производить самоконтроль, оценку полученных результатов,

моделировать физические явления,

уметь решать задачи межпредметного содержания,

производить расчеты по физическим формулам,

производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения,

решать качественные задачи,

решать графические задачи,

снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты,

составлять уравнения движения,

по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость,

применять закон сохранения механической энергии,

применять закон сохранения импульса,

применять условие равновесия тел

Календарно-тематическое планирование

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № урока | Дата по плану | Тема | Дата фактич. | Примечание |
| 1 |  | Физическая задача. Правила решения физических задач |  |  |
| 2 |  | Приемы решения физических задач |  |  |
| 3 |  | Операции над векторными величинами |  |  |
| 4 |  | Операции над векторными величинами |  |  |
| 5 |  | Равномерное движение. Средняя скорость (по пути и перемещению) |  |  |
| 6 |  | Тур физической олимпиады |  |  |
| 7 |  | Тур физической олимпиады |  |  |
| 8 |  | Закон сложения скоростей |  |  |
| 9 |  | Игра « Кто больше? » |  |  |
| 10 |  | Игра « Кто больше? » |  |  |
| 11 |  | Одномерное равнопеременное движение |  |  |
| 12 |  | Самостоятельное решение задач |  |  |
| 13 |  | Игра «Поле чудес» |  |  |
| 14 |  | Двумерное равнопеременное движение |  |  |
| 15 |  | Самостоятельное решение задач |  |  |
| 16 |  | Самостоятельное решение задач |  |  |
| 17 |  | Динамика материальной точки. Поступательное движение тела |  |  |
| 18 |  | Решение задач |  |  |
| 19 |  | Самостоятельная работа по решению задач на динамику |  |  |
| 20 |  | Движение материальной точки по окружности |  |  |
| 21 |  | Тур физической олимпиады |  |  |
| 22 |  | Тур физической олимпиады. |  |  |
| 23 |  | Импульс. Закон сохранения импульса |  |  |
| 24 |  | Решение задач |  |  |
| 25 |  | Защита проектов |  |  |
| 26 |  | Работа и энергия в механике. Закон изменения и сохранения механической энергии |  |  |
| 27 |  | Самостоятельное решение задач |  |  |
| 28 |  | Турнир физиков |  |  |
| 29 |  | Статика и гидростатика |  |  |
| 30 |  | Решение задач |  |  |
| 31 |  | Физическая олимпиада |  |  |
| 32 |  | Физическая олимпиада |  |  |
| 33 |  | Физическая олимпиада |  |  |
| 34 |  | Физическая олимпиада |  |  |
| 35 |  | Итоги физической олимпиады |  |  |

Список литературы

1. Дмитриев С. Н. Сборник задач для поступающих в вузы.- М.: Учебный центр «Ориентир» при МГТУ, 1996.
2. Кашина С. И. , Сезонов Ю. И. Сборник задач по физике.- М.: Высшая школа, 1980.
3. Андреева Т.А, Васильев А.Э. и др. Пособие для первокурсников и абитуриентов.-СПб.: Издательство СПбГТУ, 2001.
4. Берестов А. Т., Боргардт Н. И. и др. Абитуриенту.-М.:МИЭТ, 2002.
5. Аксенов Н. С., Федюшин В. Б. и др. Сборник конкурсных задач по физике.-СПб.: СПбГУТ,1997.
6. Баканина Л. П., Белонучкин В. Е. и др. Сборник задач по физике.-М.: Наука,1975.
7. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. -М.: Просвещение,1974.
8. Гельгафт И. М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А.. 1001 задача по физике с решениями.-М.: Центр «Инновации в науке, технике, образовании », 1995.
9. Гольдфарб Н. И. Сборник вопросов и задач по физике.-М.: Высшая школа, 1973.
10. Задачи по физике/ Под ред . О. Я. Савченко.- М.:Наука, 1981.
11. Парфентьева Н. А., Фомина М.В. Решение Задач по физике. Ч 1и2.-М.: Мир,1993.
12. Слободецкий И.Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике.-М.: Просвещение, 1982.
13. Шаскольская М. П. , Эльцин И. А. Сборник избранных задач по физике.- М.:Наука, 1986.
14. Баканина Л. П., Белонучкин В. Е., Козел С. М. Сборник задач по физике 10- 11/ Уч. пособ. для углубленного изучения физики в 10- 11 классах.- М.: Просвещение, 1995.
15. Куклин С.Ю., Овчинников А. С., Плис В. И., Федоренко И. В. Задачи по элементарной физике. Вступительные экзамены в МИЭТ. Изд. 3- е, испр,- М.: МИЭТ, 2002,
16. Вениг С. Б. , Куликов М. Н., Шевцов В. Н. Олимпиадные задачи по физике.- М.: Вентана- Граф,2006.
17. Остроумов Г. А. Взаимодействие электрических и гидродинамических полей.- М.: Наука, 1979.