

Частное общеобразовательное учреждение гимназия «Томь»

634041 г. Томск ул. Каргашова 68/1 тел.43-03-34

Приложение ООП СОО

Приказ № 57-ОД от 10.09.2021

Рабочая программа учебного предмета
«Методы решения задач по физике» 10 класс

Углубленный уровень

Среднее общее образование

База реализации: 1 год
Всего: 68 часов
В неделю: 2 часа

Составитель: учитель физики
Баранова К.И.

г. Томск

Пояснительная записка.

Элективный курс по решению физических задач в объеме 68 часов на учебный год (2 часа в неделю) разработан для «поддержания» изучения физики на заданном профильном уровне. Курс рассчитан на учащихся 10 классов универсального класса и предполагает совершенствование подготовки школьников по основным разделам физики. Он ориентирует учащихся на дальнейшее углубление уже усвоенных теоретических знаний и умений. Рабочая программа разработана на основе авторского курса В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Программа элективного курса «Методы решения задач по физике»». Программа опубликована в сборнике «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 класс. Профильное обучение / сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2019.

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.
- формирование у учащихся общенаучных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций
- формирование коммуникативных умений работать в группах, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Задачи курса:

Обучить школьников приемам решения нестандартных физических задач.

- Сформировать умения работать с различными источниками информации
- Выработать исследовательские умения.
- Познакомить учащихся с исходными философскими идеями, физическими теориями и присущими им структурами, системой основополагающих постулатов и принципов, понятийным аппаратом, эмпирическим базисом.
- Сформировать представление о современной физической картине мира, о месте изучаемых теорий в современной ЕКМ и границах применимости.
- Углубить знания по предмету за счет применения деятельностного подхода в изучении курса, подборке познавательных нестандартных задач

Программа элективного курса 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. Используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, что соответствует программе 10 класса и позволяет углубить и расширить знания учащихся базового уровня. Особое внимание уделяется 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, задачи из истории физики, акцентировать значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При решении задач по механике, молекулярной физике 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. 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. Занятия элективного курса удобнее проводить парами т.е. по 2 часа, т.к. необходимо добиваться самостоятельного поиска решения достаточно сложных для учащихся комбинированных задач и проведения громоздких вычислений.

Основные виды деятельности учащихся

- Индивидуальное, коллективное, групповое решение задач различной трудности.
- Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач: занимательных, экспериментальных, задач с различным содержанием, задач на проекты, качественных задач, комбинированных задач и т.д.
- Решение олимпиадных задач.
- Составление таблиц и графиков.
- Взаимопроверка решенных задач.
- Решение тестов ЕГЭ предыдущих лет.

Данный курс предполагает следующие результаты:

- Овладение школьниками новыми методами и приемами решения нестандартных физических задач.
- Опыт работы в коллективе.
- Получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности.
- Опыт составления индивидуальной программы обучения.
- Систематизация знаний.
- Возникновение потребности читать дополнительную литературу.
- Умение искать, отбирать, оценивать информацию.

Нормативными правовыми документами для составления рабочих программ учебных курсов являются:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- - приказ Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- - приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 241 от 20.08.2008 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и

примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;

- - приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 889 от 30.08.2010 «О внесении изменений в федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования, утвержденные приказом Министерства образования Российской Федерации № 1312 от 09.03.2004 «Об утверждении федерального базисного учебного плана и примерных планов для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования»;
- - постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 189 от 29.12.2010 «Об утверждении СанПин 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993);

Содержание программы

1. Правила и приёмы решения физических задач (2 часа)

Что такое физическая задача? Состав физической задачи. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

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

2. Повторение курса физики 7 – 9 классов (10 часов)

Первоначальные сведения о строении вещества. Механические явления. Взаимодействие тел. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Работа, мощность и энергия.

Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества. Электрические и электромагнитные явления. Световые явления.

Механические колебания и волны. Элементы атомной физики.

3. Основы кинематики. (7 часов)

Механическое движение, относительность движения, система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Закон сложения скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равнопеременном движении. Движение тела под действием силы тяжести по вертикали. Баллистическое движение.

4. Динамика и статики. (14 часов)

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.

Экскурсии с целью отбора данных для составления задач.

5. Законы сохранения. (14 часов)

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 по механике республиканских и международных олимпиад.

Конструкторские задачи и задачи 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. Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (9 часов).

Решение задач на основные характеристики молекул на основе знаний по химии и физики.

Решение задач на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах. Графическое решение задач на изопроцессы.

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

7. Основы термодинамики (10 часов)

Внутренняя энергия одноатомного газа. Работа и количество теплоты.

Алгоритм решения задач на уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Расчет КПД тепловых установок графическим способом.

8. Обобщающее занятие по методам и приёмам решения физических задач (2 часа)

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.

Требования к уровню подготовки учащихся 10 класса.

В результате изучения элективного курса ученик должен

знать/понимать

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ,
- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, электроемкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила,;
- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

уметь

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током;
- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические

модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле;
- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока
- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернета);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды;
- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде.

Методическое обеспечение курса.

- 1.Сборник задач по физике/ Составитель Е.Н. Степанова/. Учебное пособие - М. Просвещение,2000.
- 2.Н.И. Гольдфарб. Сборник задач по физике. Учебное пособие. М. «Дрофа», 2003.
- 3.Рымкевич А.П. Физика. Задачник.10-11 кл. М. :Дрофа, 2006.
- 4.Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубленного изучения физики в 10-11 классах М.: Просвещение, 1995
- 5.Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
- 6.Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. М.: Просвещение, 1982.
- 7.Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.
8. Сборник задач по физике/ Составитель Е.Н. Степанова/. Учебное пособие - М. Просвещение,2000.
9. Н.И. Гольдфарб. Сборник задач по физике. Учебное пособие. М. «Дрофа», 2003.
10. Рымкевич А.П. Физика. Задачник.10-11 классы М.: Дрофа, 2007.
11. Баканина Л. П. и др. Сборник задач по физике: Учеб. пособие для углубленного изучения физики в 10-11 классах. М.: Просвещение, 1995
12. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
13. Слободецкий И. Ш., Орлов В. А. Всесоюзные олимпиады по физике. М.: Просвещение, 1982.
14. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.

15. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.
16. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2004.
17. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М.: Интеллект-Центр, 2004.
18. Тульчинский М. Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.
19. Тульчинский М. Е. Занимательные задачи-парадоксы и софизмы по физике. М.: Просвещение, 1971.

Перечень электронно – образовательных ресурсов

1. <http://school-collection.edu.ru/collection> Естественно-научные эксперименты — Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала
 2. <http://experiment.edu.ru> Открытый колледж: Физика
 3. <http://www.physics.ru> Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке
 4. <http://www.elementy.ru> Введение в нанотехнологии
 5. <http://nano-edu.ulsu.ru> Виртуальный методический кабинет учителя физики и астрономии: сайт Н.Н. Гомулиной
 6. <http://www.gomulina.org.ru> Виртуальный физмат-класс: общегородской сайт саратовских учителей
 7. <http://www.fizmatklass.ru> Виртуальный фонд естественно-научных и научно-технических эффектов «Эффективная физика»
 8. <http://www.effects.ru> Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»
 9. <http://fiz.1september.ru> Естественно-научная школа Томского политехнического университета
 10. <http://ens.tpu.ru> Занимательная физика в вопросах и ответах: сайт В. Елькина
 11. <http://elkin52.narod.ru> Заочная естественно-научная школа (Красноярск): учебные материалы по физике для школьников
 12. <http://www.zensh.ru> Заочная физико-математическая школа Томского государственного университета
 13. <http://ido.tsu.ru/schools/physmat> Заочная физико-техническая школа при МФТИ
 14. <http://www.school.mipt.ru> Информатика и физика: сайт учителя физики и информатики
- 3.3. Шакурова
15. <http://teach-shzz.narod.ru> Информационные технологии в преподавании физики: сайт И.Я. Филипповой
 16. <http://ifilip.narod.ru> Информационные технологии на уроках физики. Интерактивная анимация
 17. <http://somit.ru> Интернет-место физика
 18. <http://ivsu.ivanovo.ac.ru/phys> Кафедра физики Московского института открытого образования