

Рассмотрена и принята

на заседании педагогического совета Лицея

Директор Лицея

Утверждаю:

Н.А. Филатчева

Протокол от «30» 08 20 17 г. № 1

Приказ от «31» 08 20 17 г. № 53



Министерство образования Тульской области

Комитет по образованию администрации муниципального образования Щекинский район

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей»

Рабочая программа элективного курса

«Методы решения физических задач»

по предмету **Физика** в **10-11** классах

Учитель: Храпова Ирина Петровна

2017/2018 уч.год

Пояснительная записка

Статус документа

Рабочая программа элективного курса по физике «Методы решения физических задач» на 2012 – 2013 учебный год составлена на основе

- «Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г.

- авторской программы «Методы решения физических задач»: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров, - М.: Дрофа, 2005 г.

Для реализации программы использовано учебное пособие: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Практика решения физических задач. 10-11 классы», - «Вентана-Граф», 2010 г.

Курс рассчитан на 2 года обучения.

Цели элективного курса:

1. Развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний;
2. Совершенствование полученных в основном курсе знаний и умений;
3. формирование представлений о постановке, классификаций, приемах и методах решения физических задач;
4. Применять знания по физике для объяснения явлений природы, свойств вещества, решения физических задач, самостоятельного приобретения и оценки новой информации физического содержания.

Задачи курса:

1. Углубление и систематизация знаний учащихся;
2. Усвоение учащимися общих алгоритмов решения задач;
3. Владение основными методами решения задач.

Общая характеристика курса

Процесс решения задач служит одним из средств овладения системой научных знаний по тому или иному учебному предмету. Особенно велика его роль при обучении физике, где задачи выступают действенным средством формирования основополагающих физических знаний и умений. В процессе решения обучающиеся овладевают методами исследования различных явлений природы, знакомятся с новыми прогрессивными идеями и взглядами, с открытиями отечественных ученых, с достижениями отечественной науки и техники, с новыми профессиями.

Программа элективного курса ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных обучающимися знаний и умений. Для этого вся программа делится на несколько разделов. В программе выделены основные разделы школьного курса физики, в начале изучения которых с учащимися повторяются основные законы и формулы данного раздела. При подборе задач по каждому разделу можно использовать вычислительные, качественные, графические, экспериментальные задачи.

В начале изучения курса дается два урока, целью которых является знакомство учащихся с понятием «задача», их классификацией и основными способами решения. Большое значение дается алгоритму, который формирует мыслительные операции: анализ условия задачи, догадка, проект решения, выдвижение гипотезы (решение), вывод.

В 10 классе при решении задач особое внимание уделяется последовательности действий, анализу физического явления, проговариванию вслух решения, анализу полученного ответа. Если в начале раздела для иллюстрации используются задачи из механики, молекулярной физики, электродинамики, то в дальнейшем решаются задачи из разделов курса физики 11 класса.

При повторении обобщаются, систематизируются как теоретический материал, так и приемы решения задач, принимаются во внимание цели повторения при подготовке к единому государственному экзамену.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности.

В конце изучения основных тем («Кинематика и динамика», «Молекулярная физика», «Электродинамика») проводятся итоговые занятия в форме проверочных работ, задания которых составлены на основе открытых баз ЕГЭ по физике части «В» и части «С». Работы рассчитаны на два часа, содержат от 5 до 10 задач, два варианта. После изучения небольших тем («Законы сохранения. Гидростатика», «Основы термодинамики», «Волновые и квантовые свойства света») проводятся занятия в форме тестовой работы на 1 час, содержащей задания из ЕГЭ (часть «А» и часть «В»).

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, с возможностью построения в процессе решения физических и математических моделей изучаемых объектов с различной степенью детализации, реализуемой на основе применения: конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики;
- соответствие содержания и форм предъявления задач требованиям государственных программ по физике;
- возможность обучения анализу условий экспериментально наблюдаемых явлений, рассматриваемых в задаче;
- возможность формирования посредством содержания задач и методов их решения научного мировоззрения и научного подхода к изучению явлений природы, адекватных стилю мышления, в рамках которого может быть решена задача;
- жизненных ситуаций и развития научного мировоззрения.

Предлагаемый курс ориентирован на коммуникативный исследовательский подход в обучении, в котором прослеживаются следующие этапы субъектной деятельности учащихся и учителя: совместное творчество учителя и учащихся по созданию физической проблемной ситуации или деятельности по подбору цикла задач по изучаемой теме → анализ найденной проблемной ситуации (задачи) четкое формулирование физической части проблемы (задачи) выдвижение гипотез разработка моделей (физических, математических) прогнозирование результатов развития во времени экспериментально наблюдаемых явлений проверка и корректировка гипотез → нахождение решений проверка и анализ решений → предложения по использованию полученных результатов для постановки и решения других проблем (задач) по изучаемой теме, по ранее изученным темам курса физики, а также по темам других предметов естественнонаучного цикла, оценка значения.

Методы и организационные формы обучения

Для реализации целей и задач данного прикладного курса предполагается использовать следующие формы занятий: практикумы по решению задач, самостоятельная работа учащихся, консультации, зачет. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому национальному тестированию, подбор и составление задач на тему и т.д. Предполагается также выполнение домашних заданий по решению задач. Доминантной же формой учения должна стать исследовательская деятельность ученика, которая может быть реализована как на занятиях в классе, так и в ходе самостоятельной работы учащихся. Все занятия должны носить проблемный характер и включать в себя самостоятельную работу.

Методы обучения, применяемые в рамках прикладного курса, могут и должны быть достаточно разнообразными. Прежде всего это исследовательская работа самих учащихся, составление обобщающих таблиц, а также подготовка и защита учащимися алгоритмов решения задач. В зависимости от индивидуального плана учитель должен предлагать учащимся подготовленный им перечень задач различного уровня сложности.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

Средства обучения

Основными средствами обучения при изучении прикладного курса являются:

- Физические приборы.
- Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- Дидактические материалы.
- Учебники физики для старших классов средней школы.
- Учебные пособия по физике, сборники задач.

Организация самостоятельной работы

Самостоятельная работа предполагает создание дидактического комплекса задач, решенных самостоятельно на основе использования конкретных законов физических теорий, фундаментальных физических законов, методологических принципов физики, а также методов экспериментальной, теоретической и вычислительной физики из различных сборников задач с ориентацией на профильное образование учащихся.

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 освоения содержания курса:

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- 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.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки

Формы контроля знаний и умений учащихся

Для выявления соответствия результатов образования целям и задачам обучения данной рабочей программой предусмотрено проведение:

10 класс

- Контрольного тестирования (4)
- Итогового зачета (1)

11 класс

- Контрольного тестирования (3)
- Итогового зачета (1)
- Олимпиады (1)

Содержание курса

10 класс
(35 ч, 1 ч в неделю)

I Введение (2 ч)

Физическая задача и этапы ее решения. Методы и приемы решения физических задач.

II Кинематика (5 ч)

Графический и координатный методы поиска неизвестной величины. Переход в другую систему отсчета. Метод обратимости времени. Закон нечетных чисел. Баллистическое движение.

III Динамика (5 ч)

Алгоритмический способ решения динамических задач. Коварство силы трения. Движение под действием переменной силы. Кинематические связи в задачах динамики. Неинерциальные системы отсчета.

IV Законы сохранения (4 ч)

Геометрия столкновений. Законы сохранения при соударениях тел. Учет работы силы трения. Решение динамических задач через законы сохранения.

V Статика (3 ч)

Устойчивое равновесие системы. Метод определения центра масс. Метод экстремума потенциальной энергии.

VI Релятивистская механика (3 ч)

Закон сложения скоростей. Закон взаимосвязи массы и энергии. Релятивистская динамика.

VII Молекулярно-кинетическая теория (4 ч)

Статистические методы решения задач. Уравнение Клапейрона-Менделеева и изопроцессы. Графические задачи на МКТ. Закон Дальтона.

VIII Термодинамика (3 ч)

Работа и внутренняя энергия в термодинамике. Первый и второй закон термодинамики. Аналитический и графический метод решения задач термодинамики.

IX Изменение агрегатных состояний вещества (2 ч)

Аналитико-синтетический метод и уравнение теплового баланса. Силы поверхностного натяжения.

X Электростатика (4 ч)

Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона и равновесие системы зарядов. Напряженность и потенциал электростатического поля. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия и работа электростатического поля.

11 класс

(34 ч, 1 ч в неделю)

I Постоянный электрический ток(4 ч)

Приемы расчета сопротивлений сложных цепей. Закон Ома для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Решение задач на расчет характеристик цепи, содержащих ЭДС.

II Электрический ток в различных средах(2 ч)

Основные законы тока в различных средах. Полупроводниковые приборы.

III Электромагнитная индукция. Переменный ток (5 ч)

Магнитное поле и его графическое изображение. Электромагнитная индукция. Правило Ленца. Индуктивность. Характеристики переменного электрического тока. Метод производных. Метод векторных диаграмм.

IV Колебания и волны (4 ч)

Основные характеристики колебательного движения. Метод аналогий. Механические волны. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

V Геометрическая и волновая оптика(4 ч)

Законы распространения, отражения и преломления света. Линзы. Оптические приборы. Интерференция света. Дифракция света.

VI Квантовая физика (7 ч)

Фотоны. Давление света. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна. Теория атома водорода. Естественная радиоактивность. Удельная энергия связи. Ядерные реакции и их энергетический баланс. Элементарные частицы и законы сохранения.

VII Решение олимпиадных задач (6ч)

Решение задач на динамику и законы сохранения, термодинамику, электростатику, электродинамику, оптику, радиоактивность и квантовую физику.