

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа № 10 имени Героя России Сергея Анатольевича Хихина
городского округа Чапаевск Самарской области

Проверено
Зам. директор по УВР

_____ О.А. Солодилова
(подпись)
«30» ____ 08 ____ 2023 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ №10

г.о. Чапаевск
Н.В. Пылева

(подпись)
«30» ____ 08 ____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс) Методы решения физических задач Класс 10-11 класс

Количество часов по учебному плану 34 в год 1 в неделю.

Рассмотрена на заседании МО естественно-математического цикла

(название методического объединения)

Протокол № 1 от «30» ____ 08 ____ 2023г.

Председатель МО Пономаренко О.С.

(ФИО)

(подпись)

Методы решения физических задач 10 -11 классы

Пояснительная записка

Рабочая программа элективных курсов «Методы решения физических задач» 10-11 классы (10 класс реализуется на 2023 - 2024 учебный год)составлена на основе «Программы элективных курсов. Физика.10-11 классы. Профильное обучение», составитель: В.А. Коровин, - «Дрофа», 2007 г. и авторской программы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров «Методы решения физических задач», - 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 – 10-11 классы.

Количество часов на год по программе: 17ч.-10 класс, 17ч.-11класс .

Количество часов в неделю 1

Курс рассчитан на учащихся 10—11 классов профильной школы и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

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. - обеспечить дополнительную поддержку учащихся для сдачи ЕГЭ по физике.

Программа элективного курса согласована с требованиями государственного образовательного стандарта и содержанием основных программ курса физики профильной школы. Она ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений. Для этого вся программа 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. 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. Особое внимание следует уделить 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 и постановка задач, задачи из истории физики, значение математики для решения задач, ознакомление с системным анализом физических явлений при решении задач и др.

При изучении первого раздела возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач, индивидуальная и коллективная работа по составлению задач, конкурс на составление лучшей задачи, знакомство с различными задачами и т. д. В результате школьники должны уметь классифицировать предложенные задачи, составлять простейшие задачи, последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задач средней сложности.

При решении задач по механике, молекулярной физике, электродинамике 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 подбираются исходя из конкретных возможностей учащихся. Рекомендуется, прежде всего, использовать задачки из предлагаемого списка литературы, а в необходимых случаях школьные задачки. 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 и ЕГЭ, подбор и составление задач на тему и т. д. В итоге школьники могут выйти на теоретический уровень решения задач: решение по определенному плану, владение основными приемами решения, осознание деятельности по решению задачи, самоконтроль и самооценка, моделирование физических явлений и т.д.

Принципы отбора содержания и организации учебного материала

- соответствие содержания задач уровню классической физики, выдержавших проверку временем, а также уровню развития современной физики, 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. 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.

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.

Итоговая аттестация

Курс завершается зачетом, на котором проверяются практически умения применять конкретные законы физических теорий, фундаментальные законы физики, методологические принципы физики, а также методы экспериментальной, теоретической и вычислительной физики. Проверяются навыки познавательной деятельности различных категорий учащихся по решению предложенной задачи.

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 простейшие 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.

Основные понятия

Физическая учебная задача. Физические теории как источник постановки и решения учебных физических задач. Классификация задач. Примерные этапы решения физической задачи: физический, математический, анализ решения. Требования, предъявляемые к математическому аппарату, используемому для решения физических задач: адекватность рассматриваемому в задаче явлению; оптимальность как проявление методологического принципа простоты; соответствие математической подготовке учащихся. Физический закон. Фундаментальный физический закон. Методологические принципы физики (принцип наблюдаемости, принцип объяснения: в видах наглядного, математического, модельного объяснения, математического моделирования, как объяснения простоты, толерантности; принцип единства физической картины мира; математизация как принцип единства физических теорий; принцип сохранения, принцип соответствия). Методы физического подобия, анализа размерности, аналогий. Модели реальных объектов. Взаимосвязь вербальных, математических моделей явления, рассматриваемого в задаче, с его физической моделью.

Экспериментальные, теоретические, вычислительные задачи по темам курса физики: механика, молекулярная физика и термодинамика, электричество, оптика, колебания и волны, строение атома и атомного ядра; методы их решения в соответствии с государственной программой по физике для профильного среднего образования.

Литература для учащихся:

1. Балаш В. А. Задачи по физике и методы их решения. М.: Просвещение, 1983.
2. Буздин А. И., Зильберман А. Р., Кротов С. С. Раз задача, два задача... М.: Наука, 1990.
3. Всероссийские олимпиады по физике. 1992—2001 / Под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. М.: Вербум-М, 2002.
4. Кабардин О. Ф., Орлов В. А. Международные физические олимпиады. М.: Наука, 1985.
5. Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Зильберман А. Р. Задачи по физике. М.: Дрофа, 2002.
6. Козел С. М., Коровин В. А., Орлов В. А. и др. Физика. 10—11 кл.: Сборник задач с ответами и решениями. М.: Мнемозина, 2004.
7. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку. М.: Наука, 1985.
8. Малинин А. Н. Сборник вопросов и задач по физике. 10—11 классы. М.: Просвещение, 2002.
9. Меледин Г. В. Физика в задачах: Экзаменационные задачи с решениями. М.: Наука, 1985.
10. Перельман Я. И. Знаете ли вы физику? М.: Наука, 1992.
11. Черноуцан А. И. Физика. Задачи с ответами и решениями. М.: Высшая школа, 2003.

Литература для учителя

1. Аганов А. В. и др. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. М.: Дом педагогики, 1998.
2. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике. 10—11 кл. М.: Просвещение, 1998.
3. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. М.: Просвещение, 1987.
4. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен. Контрольные измерительные материалы. Физика. М.: Просвещение, 2004.
5. Орлов В. А., Никифоров Г. Г. Единый государственный экзамен: Методические рекомендации. Физика. М.: Просвещение, 2004.
6. Орлов В. А., Ханнанов Н. К., Никифоров Г. Г. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к единому государственному экзамену. Физика. М.: Интеллект-Центр, 2004.
7. Тульнинский М. Е. Качественные задачи по физике. М.: Просвещение, 1972.

Используемая литература

1. Берков, А.В. и др. Самое полное издание типовых вариантов реальных заданий ЕГЭ 2010, Физика [Текст]: учебное пособие для выпускников. ср. учеб. заведений / А.В. Берков, В.А. Грибов. – ООО "Издательство Астрель", 2009. – 160 с.
2. Кабардин О.Ф. Физика. 10 класс . Учебник для 10 класса: профильный уровень /О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик, С.Я. Шамаш, А.А. Пинский, С.И. Кабардина, Ю.И. Дик, Г.Г. Никифоров, Н.И. Шефер, «Просвещение», 2009 г. – 432 с.
3. Касьянов, В.А. Физика, 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных школ / В.А. Касьянов. – ООО "Дрофа", 2004. – 116 с.
4. Мякишев, Г.Я. и др. Физика. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных школ / учебник для общеобразовательных школ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев . –" Просвещение ", 2009. – 166 с.
5. Орлов В.А., Сауров Ю.А. Практика решения физических задач: 10-11 классы: учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / В.А. Орлов, Ю.А. Сауров. – М: Вентана-Граф. 2010. – 272 с
6. Открытая физика [текст, рисунки]/ <http://www.physics.ru>
7. Подготовка к ЕГЭ /<http://egephizika>
8. Подготовка к ЕГЭ и ГИА по физике / <http://fizkaf.narod.ru/study.htm>
9. Программы элективных курсов. Физика. 9-11 классы. Профильное обучение / составитель: В.А. Коровин. – М.: Дрофа. – 127 с
10. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразовательных учреждений / А.П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2007 г. – 188 с.
11. Саенко П.Г. и др. Программы общеобразовательных учреждений. Физика. 10-11 классы. / П.Г. Саенко, В.С. Данюшенков, О.В. Коршунова, Н.В. Шаронова, Е.П. Левитан, О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, - М., «Просвещение», 2007 г., - 160 с.;
12. Сборник нормативных документов. Физика. Федеральный компонент государственного стандарта. Примерные программы по физике./ сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. 2-е изд., – «Дрофа», 2008 г., 107 с.;

Тематическое планирование

10 класс

| № | Тема | Кол-во часов |
|---|---|--------------|
| | 10 класс | |
| | Физическая задача. Классификация задач 3 ч | 3 |
| 1 | Что такое физическая задача. Состав физической задачи. | 1 |
| 2 | Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни | 1 |
| 3 | Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов | |

| | | |
|----|--|----------|
| | Правила и приемы решения физических задач 6 ч | 6 |
| 4 | Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи | 1 |
| 5 | Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). | 1 |
| 6 | Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет | 1 |
| 7 | Анализ решения и его значение. Оформление решения | 1 |
| 8 | Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы. | 1 |
| 9 | Метод размерностей, графические решения | 1 |
| | Механика: кинематика, динамика, статика 8 ч | 8 |
| 10 | Координатный метод решения задач по механике. | 1 |
| 11 | Решение задач на основные законы динамики: Ньютона, законы сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.. | 1 |
| 12 | Решение задач на основные законы динамики: сил упругости, трения, сопротивления.. | 1 |
| 13 | Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. | 1 |
| 14 | Определение характеристик равновесия физических систем | 1 |
| 15 | Задачи на принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчета | 1 |
| 16 | Подбор, составление и решение по интересам различных сюжетных задач | 1 |
| 17 | Решение задач экспериментальных с бытовым содержанием, с техническим и краеведческим содержанием, военно-техническим содержанием. | 1 |
| | 1. Законы сохранения | 8 |
| 18 | Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения | 1 |
| 19 | Закон сохранения импульса и реактивное движение. | 1 |
| 20 | Определение работы и мощности.. | 1 |
| 21 | Закон сохранения и превращения механической энергии | 1 |
| 22 | Решение задач с помощью законов сохранения. | 1 |
| 23 | Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления | 1 |
| 24 | Олимпиадные задачи на законы сохранения | 1 |
| 25 | Конструкторские задачи и задачи на проекты | 1 |
| | Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел 6 ч | 6 |
| 26 | Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ) | 1 |
| 27 | Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул | 1 |
| 28 | Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния | 1 |
| 29 | Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. | 1 |
| 30 | Газовые законы Графики изопроцессов | 1 |
| 31 | Задачи на определение характеристик влажности воздуха | 1 |
| | Основы термодинамики 3ч | 3 |
| 32 | Комбинированные задачи на первый закон термодинамики | 1 |

| | | |
|----|--|---|
| 33 | Задачи на тепловые двигатели. Второй закон термодинамики | 1 |
| 34 | Комбинированные задачи на первый по теме Термодинамика | 1 |

11 класс

| | | |
|----|--|----------|
| | Электрическое поле 3 ч | 3 |
| 1 | Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения | 1 |
| 2 | Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. | 1 |
| 3 | Решение задач на описание систем конденсаторов | 1 |
| | Постоянный электрический ток в различных средах 7 ч | 7 |
| 4 | Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей | 1 |
| 5 | Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи, закона Джоуля — Ленца, законов последовательного и параллельного соединений | 1 |
| 6 | Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. | 1 |
| 7 | Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления | 1 |
| 8 | Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС. | |
| 9 | Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений | |
| 10 | Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи | |
| | Магнитное поле 4 ч | 4 |
| 11 | Задачи разных видов на описание магнитного поля тока | 1 |
| 12 | Решение задач магнитная индукция и магнитный поток | 1 |
| 13 | Решение качественных задач на силы Ампера и Лоренца. | 1 |
| 14 | Решение расчетных задач на силы Ампера и Лоренца | 1 |
| | Электромагнитные колебания и волны 7 ч | 7 |
| 15 | Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность | 1 |
| 16 | Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока | 1 |
| 17 | Электрические машины, трансформатор. | 1 |
| 18 | Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление | 1 |
| 19 | Интерференция, дифракция, поляризация | 1 |
| 20 | Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы | 1 |
| 21 | Классификация задач по СТО и примеры их решения | 1 |
| | Квантовая физика 5 ч | 5 |
| 22 | Решение задач на Световые кванты и Фотоэффект | 1 |
| 23 | Решение задач Атомная физика | 1 |
| 24 | Энергия связи атомных ядер | 1 |
| 25 | Закон радиоактивного распада. | 1 |

| | | |
|----|--|----------|
| 26 | Решение задач на ядерные реакции | 1 |
| | Задачи ЕГЭ вторая часть 8 ч | 8 |
| 27 | Разбор задач по Механике (Кинематика) | 1 |
| 28 | Разбор задач по Механике (Динамика) | 1 |
| 29 | Разбор задач Законы сохранения | 1 |
| 30 | Разбор задач на МКТ | 1 |
| 31 | Разбор задач Термодинамика | 1 |
| 32 | Разбор задач Электродинамика | 1 |
| 33 | Разбор задач Магнетизм | 1 |
| 34 | Обобщающее занятие по методам и приемам решения физических задач | |