

Утверждаю
Директор
МБОУ «СОШ №7»
Кузьмин Е.В.

Согласовано на МС
протокол №1
от 31.08.2022
руководитель МС
Янчис Е.В.

Рассмотрено
на МО учителей
естественно-научного
цикла
протокол №1
от 29.08.2022
руководитель МО
Решетова Н.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ЭЛЕКТИВНОМУ КУРСУ

«Методы решения физических задач»

(наименование)

*ФГОС СОО, базовый уровень
для обучающихся 11 класса*

2022-2023 учебный год
(срок реализации программы)

Составитель:

Пронина
Светлана Владимировна,
учитель МБОУ «СОШ №7»

г. Вышний Волочёк
2022 г.

Пояснительная записка

Элективный курс «Методы решения физических задач» рассчитан на учащихся 11 классов общеобразовательных учреждений, где физика преподается по базовому уровню. Программа курса составлена на основе программ:

1. В. Л. Орлов, Ю. А. Сауров. Программа элективного курса «Методы решения физических задач»: Программы элективных курсов. Физика. Профильное обучение 9-11 классы. / Сост. В. А. Коровин. - М.: Дрофа, 2005

2. Н. И. Зорин. Элективный курс «Методы решения физических задач: 10-11 классы», М., ВАКО, 2007 год (мастерская учителя).

Рабочая программа рассчитана на 34 учебные недели, 1 час в неделю.

Элективный курс предназначен для учащихся 11-х классов, которым предстоит сдать выпускной экзамен по окончании средней (полной) общей школы в форме ЕГЭ и для тех школьников, которые хотят получить дополнительную подготовку по решению физических задач разной сложности и трудности.

Элективный курс профильного обучения «Методы решения физических задач» создается с **целью** формирования и развития у обучающихся:

- интеллектуальных и практических умений в области решения физических задач, физического эксперимента, позволяющих исследовать явления природы;
- интереса к изучению физики;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания;
- творческих способностей, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.
- умения решать физические задачи разного типа и разного уровня.

Предлагаются нетривиальные задачи, в том числе исследовательские, повышенной сложности и задачи-парадоксы.

Экспериментальные задачи знакомят учащихся с некоторыми специфическими методами решений, например, графическими.

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно важную роль. Их решение и анализ позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представление об их характерных особенностях и границах применения. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения материала и его усвоения.

Данный курс решает задачи:

- углубление знаний учащихся, развитие их мышления, формирование умения анализировать заданную ситуацию.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся в процессе знакомства с методами решения задач различных типов.
- формирование алгоритмических и творческих умений.
- овладение умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, строить модели.
- воспитание настойчивости, усидчивости, самостоятельности ученика.
- умение анализировать полученные результаты.

Ожидаемыми результатами элективных занятий является:

- повышение качества знаний, формирование алгоритмических и творческих умений.
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- понимание сути физических явлений и закономерностей и умение применять их на практике.
- приобретение опыта по поиску методов решения задач заданной темы, навыков проведения опытов с использованием простых физических приборов, анализа полученных результатов и их обработку.
- подготовка обучающихся к сдаче вступительных экзаменов и к дальнейшему обучению выбранной специальности.

Курс построен с опорой на знания и умения, полученные учащимися при изучении физики в основной школе, 10 и 11 классах.

При изучении данного элективного курса следует делать упор на развитие способностей самостоятельно выбирать методы решения произвольных задач. Никакой метод, взятый отдельно, сам по себе не является универсальным. Каждый метод имеет смысл и проявляет свою наибольшую силу только в системе методов. Данная система вырабатывается при решении задач различных классов.

Физические задачи классифицируются по содержанию, целевому назначению, глубине исследования вопроса, способам решения, способам задания условия задачи, по степени сложности и т.п.

По основному способу решения целесообразно выделить качественные, графические и экспериментальные задачи.

Выбор форм занятий определяется главным образом учебно-воспитательными задачами и содержанием материала. В рамках различных форм используется коллективная, фронтальная, групповая и индивидуальная (дифференцированная или недифференцированная) работа.

Практическое знакомство учащихся с экспериментальным методом решения задач продуктивно в форме проведения небольших самостоятельных опытов и исследований.

Содержание программы:

11 класс (34 часа)

1. Теоретические основы общего подхода к решению произвольной задачи по физике (1ч).

- классификация задач по физике
- умение представлять условие задачи, делать рисунки
- общие методы решения задач
- этапы решения поставленной задачи
- правильность оформления задач
- правильность оформления справочного материала.
- умение представлять условие задачи, делать рисунки
- схема решения качественных задач
- простые качественные задачи
- сложные качественные задачи как совокупность или комбинация нескольких простых задач
- решение стандартных задач
- решение комбинированных задач
- решение нестандартных задач.
- задачи на чтение графиков
- задачи на построение графика движения.
- определение физической величины по её геометрическому смыслу.

2. Механика (5 ч)

Кинематика. Динамика. Статика.

- решение задач по теме «Относительность движения, движение по прямой, по окружности».
- решение качественных задач.
- постановка задачи при чтении графика, составление уравнения движения.
- решение задач по «Динамике». (Движение тела под действием нескольких сил по вертикали, по прямой, по наклонной).
- условия равновесия тел.
- использование законов сохранения в механике.
- определение физической величины по её геометрическому смыслу.
- применение производной при расчете основных характеристик движения.

3. Механические колебания и волны. (2ч)

- чтение графиков колебательных процессов и волн.
- расчет основных характеристик маятников.

- решение качественных и аналитических задач по теме «Механические колебания и волны».

- применение производной при расчете основных характеристик.

4. Молекулярная физика. Термодинамика.(4 ч)

- решение качественных задач по теме «Основы МКТ».

-решение аналитических задач по темам «Основное уравнение МКТ. Основное уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Работа газа. Внутренняя энергия. Первое и второе начала термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Теплоемкости. Циклы»

- задачи на чтение графиков.

-задачи на построение графика физического процесса, изображение графика процесса в других координатах.

-определение максимального и минимального значения функции.

-определение физической величины по её геометрическому смыслу

5. Электричество (3ч)

- решение качественных и аналитических задач по теме «Электростатика»,

- определение поля точечного заряда, тонкой заряженной нити, заряженной плоскости.

- графическое изображение электростатических полей, расчет напряженности, потенциала, работы электростатического поля.

-решение качественных и аналитических задач по теме «Законы постоянного тока»

- расчет электрических цепей (параллельного, последовательного соединений, использование правил Кирхгофа), закон Джоуля - Ленца.

- качественные задачи по теме «Электрический ток в различных средах»

6. Магнетизм (3ч)

- качественные задачи на взаимодействие токов, движущихся зарядов, определение направления магнитного поля, правило Ленца.

- решение аналитических задач с использованием закона Ньютона, силы Ампера, силы Лоренца, явления электромагнитной индукции, закона Фарадея.

7. Электромагнитные колебания и волны. (2ч)

- чтение графиков колебательных процессов и волн.

- расчет основных характеристик колебательного контура

- решение качественных и аналитических задач по теме «Электромагнитные колебания и волны»

- применение производной при расчете основных характеристик.

- практическое применение расчетов задач.

8. Геометрическая оптика (2 ч)

- использование законов геометрической оптики (преломление, отражение, полное отражение) для решения качественных и аналитических задач.

- решение задач по теме «Линзы. Применение линз. Построение хода лучей в призме»

9. Волновая оптика (2ч)

-решение качественных задач по темам « Интерференция. Интерференция в тонкой пленке. Кольца Ньютона. Дифракция на щели. Дифракционная решетка. Дисперсия. Поляризация»

-решение аналитических задач.

10. Специальная теория относительности (1ч)

- решение задач по теме «СТО». Анализ.

11. Квантовая физика. Атом.(2 ч)

-решение качественных и аналитических задач по темам « Энергия кванта. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. Волна де Бройля. Постулаты Бора. Спектры».

12. Ядерная физика (2 ч)

- решение качественных и аналитических задач по темам «Радиоактивность. Изотопы. Виды радиоактивного распада. Тепловые явления. Энергетический выход ядерных реакций»

- решение комбинированных задач.

13. Метод научного познания. Экспериментальный метод решения задач (2ч)

- решение комбинированных задач повышенной сложности
- измерение физических величин с помощью физических приборов
- определение погрешностей при измерении физических величин.

14. Выполнение заданий с развернутым ответом (2 ч)

- отработка навыков выполнения заданий с развернутым ответом.

15. Тестовая работа (1ч)

В роли проверки знаний по элективным курсам может быть зачетная форма оценки достижений учащихся на основе творческих отчетов по решению задач и результатов выполнения экспериментальных заданий.

- тренировочный ЕГЭ

Критерии оценки могут варьироваться в зависимости от состава группы.

Учебно-тематический план.

| | Наименование раздела | Кол-во часов | Лекции | Практические занятия | Зачетные работы |
|-----|---|--------------|--------|----------------------|-----------------|
| 1. | Введение. Теоретические основы общего подхода к решению произвольной задачи по физике | 1 | 1 | | |
| 2. | Механика | 5 | 1 | 4 | |
| 3 | Механические колебания и волны. | 2 | | 1 | |
| 4. | Молекулярная физика. Термодинамика. | 4 | 1 | 3 | |
| 5. | Электричество | 3 | 1 | 2 | |
| 6. | Магнетизм | 3 | 1 | 2 | |
| 7. | Электромагнитные колебания и волны. | 2 | | 2 | |
| 8. | Геометрическая оптика | 2 | | 2 | |
| 9. | Волновая оптика | 2 | 1 | 1 | |
| 10. | СТО | 1 | | 1 | |
| 11. | Квантовая физика. Атом. | 2 | 1 | 1 | |
| 12. | Ядерная физика | 2 | 1 | 1 | |
| 13. | Метод научного познания. Экспериментальный метод решения задач | 2 | 1 | 1 | |
| 14. | Выполнение заданий с развернутым ответом | 2 | | 2 | |
| 15. | Зачетная работа | 1 | | | 1 |
| | Итого | 34 | 9 | 23 | 1 |

Календарно-тематический план

| № урока | Наименование раздела и темы | План | Факт |
|--|---|------|------|
| <i>Введение. Теоретические основы общего подхода к решению произвольной задачи по физике (1 час)</i> | | | |
| 1. | Теоретические основы общего подхода к решению произвольной задачи по физике | | |
| <i>Механика (5 часов)</i> | | | |
| 2 | Кинематика. Динамика. Статика. | | |
| 3. | Решение задач по теме «Относительность движения» | | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | движение по прямой, по окружности». Решение качественных задач. | | |
| 4. | Постановка задачи при чтении графика, составление уравнения движения, определение физической величины по её геометрическому смыслу | | |
| 5. | Решение задач по «Динамике», | | |
| 6. | Использование законов сохранения в механике. Решение качественных задач. | | |
| <i>Механические колебания и волны (1 час)</i> | | | |
| 7. | Решение качественных и аналитических задач по теме «Механические колебания и волны». | | |
| <i>Молекулярная физика. Термодинамика (4 часа)</i> | | | |
| 8. | Молекулярная физика. Термодинамика. | | |
| 9. | Решение аналитических и качественных задач по теме «Основы МКТ». | | |
| 10. | Решение аналитических и качественных задач по теме; «Термодинамика» | | |
| 11. | Задачи на чтение графиков, построение графика физического процесса, изображение графика процесса в других координатах | | |
| <i>Электричество(4 часа)</i> | | | |
| 12. | Основные понятия и формулы темы «Электростатика. Постоянный электрический ток» | | |
| 13. | Решение качественных и аналитических задач по теме «Электростатика» | | |
| 14. | Решение качественных и аналитических задач по теме «Постоянный электрический ток» | | |
| 15. | Решение качественных задач по теме «Электрический ток в различных средах» | | |
| <i>Магнетизм (3 часа)</i> | | | |
| 16. | Основные характеристики магнитного поля. Магнитные силы. | | |
| 17. | Качественные задачи на взаимодействие токов, движущихся зарядов, определение направления магнитного поля, правило Ленца. | | |
| 18. | Решение аналитических задач с использованием закона Ньютона, силы Ампера, силы Лоренца, явления электромагнитной индукции, закона Фарадея. | | |
| <i>Электромагнитные колебания и волны (2 часа)</i> | | | |
| 19. | Чтение графиков колебательных процессов и волн. Расчет основных характеристик колебательного контура | | |
| 20. | Решение качественных и аналитических задач по теме «Электромагнитные колебания и волны» | | |
| <i>Геометрическая оптика(2 часа)</i> | | | |
| 21. | Использование законов геометрической оптики (преломление, отражение, полное отражение) для решения качественных и аналитических задач. | | |
| 22. | Решение задач по теме «Линзы. Применение линз. Построение хода лучей в призме» | | |

| <i>Волновая оптика(2 часа)</i> | | | |
|--|---|--|--|
| 23. | Решение качественных задач по теме: «Волновая оптика» | | |
| 24. | Решение аналитических задач по теме: «Волновая оптика» | | |
| <i>СТО (1 час)</i> | | | |
| 25. | Решение задач по теме «СТО». | | |
| <i>Квантовая физика. Атом (2 часа).</i> | | | |
| 26. | Основные законы и формулы темы «Квантовая физика» | | |
| 27. | Решение качественных и аналитических задач по темам « Энергия кванта. Фотоэффект. Давление света. Эффект Комптона. Волна де Бройля. Постулаты Бора. Спектры». | | |
| <i>Ядерная физика(2 часа)</i> | | | |
| 28. | Решение качественных и аналитических задач по темам «Радиоактивность. Изотопы. Виды радиоактивного распада. Тепловые явления. Энергетический выход ядерных реакций» | | |
| 29. | Решение комбинированных задач. | | |
| <i>Метод научного познания. Экспериментальный метод решения задач (2 часа)</i> | | | |
| 30. | Решение комбинированных задач повышенной сложности | | |
| 31. | Измерение физических величин с помощью физических приборов, определение погрешностей при измерении физических величин | | |
| <i>Выполнение заданий с развернутым ответом (2 часа)</i> | | | |
| 32. | Выполнение заданий с развернутым ответом | | |
| 33. | Отработка навыков выполнения заданий с развернутым ответом. | | |
| 34. | Зачетная работа | | |

Методическое обеспечение

Список литературы:

1. Единый государственный экзамен по ФИЗИКЕ. «Демонстрационный вариант КИМ 2022 г., 2021г., подготовлен Федеральным государственным научным учреждением «Федеральный институт педагогических измерений»
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. «Физика. Тесты 10-11 классы»: учебно-методическое пособие, Москва. «Дрофа», 2021г.
3. «ЕГЭ 2023 по физике», типовые экзаменационные варианты под редакцией М. Ю. Демидовой, М. «Национальное образование», 2022
4. Трофимова Т.И. «Сборник задач по курсу физики с решениями», М., «Высшая школа», 2019 г.
5. Чертов А.Г., Воробьев А.А. «Задачник по физике», М., Физматлит, 2017 г.

Интернет – ресурсы

- 1) <http://experiment.edu.ru/> - коллекция видео экспериментов федерального портала общего образования
- 2) <http://school-collection.edu.ru/> - коллекция образовательных ресурсов для школы
- 3) <http://ntpo.com/physics/opening.shtml> - открытия в физике
- 4) <http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов
- 5) <http://ege.edu.ru/> - федеральный портал единого государственного экзамена
- 6) <https://sdamgia.ru/> - образовательный портал для подготовки к экзаменам.