

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа №7 имени Героя Советского Союза Ф. И. Ткачева
города Жигулевска городского округа Жигулевск Самарской области

Утверждено

Директор школы

_____Крюкова Л.В.

Приказ от «1» сентября 2021 г.

№ 170-ОД

Проверено

Зам. директора школы по УВР

_____Абрамова В.Н.

«31» августа 2021 г.

Рассмотрено на
заседании ШМО

_____Болгарчук Т.А.

«30» августа 2021 г.

Протокол № 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

«Физика в задачах»

10 - 11 классы

Составлено учителем: Пилюгиной Маргаритой Юрьевной
Квалификационная категория - первая
Стаж педагогической работы – 25 года

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказа Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в редакции от 29.06.2017).
- Основной образовательной программы среднего общего образования ГБОУ СОШ № 7.
- Программы элективных курсов. Физика. 10-11 классы. Профильное обучение. Автор: В.А. Коровин.
- Авторской программы «Методы решения физических задач». Авторы: В.А. Орлов, Ю.А. Сауров.

Цель элективного курса: формирование представлений о методах решения физических задач.

Задачи курса:

- формирование умения комплексного применения знаний при решении теоретических и экспериментальных задач;
- овладение методами решения задач повышенной сложности;
- воспитание личности, владеющей навыками самоанализа и создания программ саморазвития;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач и самостоятельного приобретения новых знаний.

Место курса в учебном плане.

На изучение курса отводится 68 часов за два года обучения: в 10 классе – 34 часа и в 11 классе 34 часа.

Литература

- 1) Громцева О. И. ЕГЭ. Физика. Полный курс. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ / О. И. Громцева. – М. : Издательство «Экзамен», 2016.
- 2) Громцева О. И. Сборник задач по физике: 10-11 классы / О. И. Громцева. – М.: Издательство «Экзамен», 2015.
- 3) ЕГЭ 2020. Физика. 14 вариантов. Типовые варианты экзаменационных заданий от разработчиков ЕГЭ / Е. В. Лукашева, Н. И. Чистякова. – М. : Издательство «Экзамен», 2020.
- 4) ЕГЭ. Физика: типовые экзаменационные варианты : 30 вариантов / под ред. М. Ю. Демидовой. – М. : Издательство «Национальное образование», 2020

Интернет-ресурсы:

- 1) <http://ege.edu.ru/>
- 2) <http://fipi.ru/>
- 3) <https://phys-ege.sdangia.ru/>

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 факультативного 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 (решения), 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.

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. На занятиях применяются коллективные и индивидуальные формы работы: постановка, решения и обсуждения решения задач, подготовка к единому государственному экзамену, 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.

Требования к уровню подготовки учащихся

Учащиеся должны уметь:

- анализировать физическое явление;
- применять различные физические законы при решении задач;
- анализировать полученный ответ;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- владеть различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- владеть методами самоконтроля и самооценки.
- работать со средствами информации.

Содержание курса

Данная программа рассчитана на **68 часов** и включает следующие темы:

10 класс – 34 часов

1. Физическая задача. Классификация задач. Правила и приемы решения физических задач.
2. Механика. Кинематика и динамика. Статика. Законы сохранения.
3. Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.
4. Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.

11 класс – 34 часа

1. Электродинамика. Магнетизм.
2. Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО.
3. Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.
4. Повторение. Решение задач по материалам олимпиад.

Физическая задача. Классификация задач - 2 ч

Что такое физическая задача. Состав физической задачи. Физическая теория и решение задач. Значение задач в обучении и жизни.

Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.

Правила и приемы решения физических задач.

Механика - 15 ч

Кинематика и динамика (8 ч)

Общие требования при решении физических задач. Этапы решения физической задачи. Работа с текстом задачи. Анализ физического явления; формулировка идеи • решения (план решения). Выполнение плана решения задачи. Числовой расчет. Использование вычислительной техники для расчетов. Анализ решения и его значение. Оформление решения.

Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приемы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приемы.

Статика (2 ч)

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.

Законы сохранения (5 ч)

Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.

Знакомство с примерами решения олимпиадных задач по механике.

Молекулярная физика- 13 часов

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (7 ч)

Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.

Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева — Клапейрона, характеристика критического состояния. Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.

Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Основы термодинамики (6 ч)

Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.

Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определенное давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Основы электродинамики -13 часов

Законы постоянного электрического тока. Магнетизм (6 часов)

Характеристика решения задач раздела: общее и разное, примеры и приемы решения.

Задачи разных видов на описание электрического поля различными средствами: законами сохранения заряда и законом Кулона, силовыми линиями, напряженностью, разностью потенциалов, энергией. Решение задач на описание систем конденсаторов.

Задачи на различные приемы расчета сопротивления сложных электрических цепей. 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. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т. д. Решение задач на расчет участка цепи, имеющей ЭДС.

Задачи на описание постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи.

Электромагнитные колебания и волны (7 ч)

Задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, индуктивность.

Задачи на переменный электрический ток: характеристики переменного электрического тока, электрические машины, трансформатор.

Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО – 8 часов

Задачи на описание различных свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Задачи по геометрической оптике: зеркала, оптические схемы. Классификация задач по СТО и примеры их решения.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика. - 8 часов

Фотоэффект. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. Закон радиоактивного распада. Физика атомного ядра. Энергия связи. Ядерные реакции.

Обобщающие занятия по методам и приёмам решения физических задач – 9 часов

Тематическое планирование. 10 класс

Название разделов и тем уроков, количество часов	Элементы содержания урока	Предметные планируемые результаты обучения
<p>1. Физическая задача. Классификация задач. 2. Правила и приемы решения физических задач.</p> <p style="text-align: center;">Механика - 15 часов Кинематика, динамика (8 часов)</p> <p>3. Решение задач по кинематике материальной точки. 4. Решение задач на определение скорости и ускорения. 5,6. Решение задач на равномерное и равнопеременное движение. 7. Решение задач на законы Ньютона. 8. Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил. 9,10. Решение задач на основные законы динамики.</p> <p style="text-align: center;">Законы сохранения (5 часов)</p> <p>11,12. Примеры решения олимпиадных задач на закон сохранения импульса. 13. Примеры решения олимпиадных задач на работу и мощность. 14,15. Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.</p> <p style="text-align: center;">Статика (2 часа)</p> <p>16. Равновесие тел. Первое условие равновесия твёрдого тела. 17. Второе условие равновесия твёрдого тела.</p> <p style="text-align: center;">Молекулярная физика- 13 часов Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел (7 часов)</p> <p>Решение задач на описание поведения идеального газа: 18. Определение скорости молекул, 19. Основное уравнение МКТ, 20. Характеристики состояния газа в изопроцессах. Решение задач на свойства паров: 21. Использование уравнения Менделеева – Клапейрона.</p>	<p>Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение точки по окружности. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Закон Гука. Сила трения. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Закон изменения и сохранения импульса. Закон изменения и сохранения механической энергии. Модель идеального газа. Основное уравнение МКТ. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Изопроцессы. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал электростатического поля. Проводники и диэлектрики. Конденсаторы. Закон Ома для участка цепи. Электрическое сопротивление. Закон Ома для полной (замкнутой) цепи. Виды соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.</p>	<p>Знать/Понимать: смысл физических понятий, величин, законов, принципов.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, описывать фундаментальные опыты; приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле; отличать гипотезы от научных теорий, приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что при объяснении природных явлений используются физические модели, законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости; делать выводы на основе экспериментальных данных; измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; применять полученные знания для решения физических задач.</p>

<p>22. Характеристика критического состояния. 23. Графические задачи на газовые законы. 24. Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.</p> <p style="text-align: center;">Основы термодинамики (6 часов)</p> <p>25. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. 26. Количество теплоты. 27,28. Тепловые явления. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики. 29,30. Решение задач на тепловые двигатели.</p> <p style="text-align: center;">Основы электродинамики-4 часа</p> <p style="text-align: center;">Законы постоянного электрического тока (4 часа)</p> <p>31. Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи. 32. Решение задач на закон Джоуля-Ленца. 33. Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач. 34. Итоговое занятие. Законы постоянного электрического тока.</p>		
---	--	--

Тематическое планирование. 11 класс

<p style="text-align: center;">Название разделов и тем уроков, количество часов</p>	<p style="text-align: center;">Элементы содержания урока</p>	<p style="text-align: center;">Предметные планируемые результаты обучения</p>
<p style="text-align: center;">Электродинамика. Магнетизм- 9 часов</p> <p>1. Решение задач по электростатике. 2. Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей. 3. Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током. 4. Магнитное поле тока. 5. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля. 6. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. 7. Задачи на использование трансформаторов. 8,9. Решение задач по теме «Электромагнитные колебания».</p>	<p>Закон Кулона. Напряженность эл. поля. Поле точечного заряда. Потенциал электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Конденсатор. Закон Ома для участка цепи. Эл. сопротивление. Закон Ома для полной цепи. Виды соединения проводников. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Индуктивность.</p>	<p>Знать/Понимать: смысл физических понятий, величин, законов, принципов.</p> <p>Уметь: описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, описывать фундаментальные опыты; приводить примеры практического применения физических знаний, законов физики, определять характер физического процесса по графику, таблице,</p>

<p style="text-align: center;">Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО- 8 часов</p> <p>10. Отражение и преломление света. 11. Линзы. Формула тонкой линзы. 12. Построение изображений в линзах. 13. Оптические системы. Оптические приборы. 14,15. Волновая оптика. Дифракционная решетка. 16,17. Элементы релятивистской динамики.</p> <p style="text-align: center;">Квантовая физика - 8 часов</p> <p>18. Фотоэффект. 19,20. Расчет волны де Бройля. Поглощение и излучение света атомом. 21. Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом. 22. Закон радиоактивного распада. 23,24. Физика атомного ядра. Энергия связи. 25. Ядерные реакции.</p> <p style="text-align: center;">Повторение. Решение задач по материалам олимпиад и ЕГЭ- 9 часов</p> <p>26,27. Решение задач по кинематике. 28,29. Динамика материальной точки. Законы сохранения. 30,31. МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. 32. Термодинамика. 33. Электростатика. 34. Итоговое занятие.</p>	<p>Самоиндукция. Энергия магнитного поля катушки с током. Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Формула Томсона. Закон сохранения энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Резонанс. Прямолинейное распространение света в однородной среде. Законы отражения света. Законы преломления света. Ход лучей в призме. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Интерференция света. Когерентные источники. Дифракция света. Дифракционная решетка. Гипотеза Планка. Фотоны. Фотоэффект. опыты Столетова. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Нуклонная модель ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра.</p>	<p>формуле; отличать гипотезы от научных теорий, приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что при объяснении природных явлений используются физические модели, законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости; делать выводы на основе экспериментальных данных; измерять физические величины, представлять результаты измерений с учетом их погрешностей; применять полученные знания для решения физических задач.</p> <p>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; рационального природопользования и охраны окружающей среды.</p>
---	--	--