

Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа №31"

РАССМОТРЕНО

на заседании

Педагогического совета
Протокол №1 от 30.08.2024
Приказ № 162 от 30.08.2024 г..

УТВЕРЖДЕНО

Директор
Дубовская И.Ю.
Протокол №1 от 30.08.2024
Приказ № 162 от 30.08.2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Элективного курса

Решение задач повышенной сложности по физике
для обучающихся 10-11 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Решение задач повышенной сложности по физике» для 10-11 класса составлена на основе примерной рабочей программы по физике 10-11 класс (Рабочие программы. Физика. Предметная линия учебников серии «Классический курс». 10-11 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / А.В. Шаталина. - М.: Просвещение, 2017). Используемый УМК: Физика 10-11 классы, «Классический курс» Мякишева Г.Я. и др.

Курс рассчитан на учащихся 10-11 класса и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Программный материал рассчитан на 1 учебный час в неделю (34 часа)

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.

Программа курса «Решение задач повышенной сложности по физике» ориентирует учителя на дальнейшее совершенствование уже усвоенных учащимися знаний и умений.

Для этого вся программа делится на несколько разделов.

Программа 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. 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 программы возможны различные формы занятий: рассказ и беседа учителя, выступление учеников, подробное объяснение примеров решения задач, коллективная постановка экспериментальных задач и т. д.

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.

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. 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.

Содержание учебного курса

Механика. Кинематика и динамика. Статика. Законы сохранения.
Молекулярная физика. Строение и свойства газов, жидкостей и твердых тел. Основы термодинамики.
Основы электродинамики. Законы постоянного электрического тока.
Электродинамика. Магнетизм.
Геометрическая и волновая оптика. Элементы СТО.
Квантовая теория электромагнитного излучения вещества.

Механика

Кинематика и динамика

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

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

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 задач по механике республиканских и международных олимпиад.

Молекулярная физика

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел

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

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

Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

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

Законы постоянного электрического тока. Магнетизм

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

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.

Квантовая теория электромагнитного излучения вещества. Ядерная физика.

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 комбинированных физических задач.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- умение сотрудничать со взрослыми, сверстниками, детьми младшего возраста в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- сформировать мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; осознание значимости науки, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки; заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества; готовность к научно-техническому творчеству;
- положительное отношение к труду, целеустремленность;

Метапредметные результаты:

- освоение регулятивных универсальных учебных действий:
- самостоятельно определять цели, ставить и формулировать собственные задачи в

образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной ранее цели;
- сопоставлять имеющиеся возможности и необходимые ресурсы;
- задавать параметры и критерии, по которым можно определять, что цель достигнута;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной ранее целью;
- осознавать последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;

1) освоение познавательных универсальных учебных действий:

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций;
- распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления выявленных в информационных источниках противоречий;
- осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые задачи;
- искать и находить обобщенные способы решения задач;

2) освоение коммуникативных универсальных учебных действий:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом проектной команды в разных ролях (генератором идей, критиком, исполнителем, презентующим и т. д.);

Предметные результаты:

- сформировать представления о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о роли физики в современной научной картине мира; понимание роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими физическими понятиями, закономерностями, законами и теориями, уверенное пользование физической терминологией и символикой;
- умение решать физические задачи;
- сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;

В результате изучения курса на уровне среднего общего образования:

Выпускник научится:

использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;

проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров, характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;

решать качественные задачи (в том числе и межпредметного характера): используя модели, физические величины и законы, выстраивать логически верную цепочку объяснения (доказательства) предложенного в задаче процесса (явления);

решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью: на основе анализа условия задачи выделять физическую модель, находить физические величины и законы, необходимые и достаточные для ее решения, проводить расчеты и проверять полученный результат;

учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

использовать информацию и применять знания о принципах работы и основных характеристиках изученных машин, приборов и других технических устройств для решения практических, учебно-исследовательских и проектных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

решать практико-ориентированные качественные и расчетные физические задачи с выбором физической модели, используя несколько физических законов или формул, связывающих известные физические величины, в контексте межпредметных связей;

объяснять условия применения физических моделей при решении физических задач, находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний, так и при помощи методов оценки.

Тематическое планирование с указанием количества академических часов, отводимых на освоение каждой темы учебного предмета, учебного курса (в том числе внеурочной деятельности), учебного модуля, и возможность использования по этой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачки, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), используемыми для обучения и воспитания различных групп пользователей, представленными в электронном (цифровом) виде и реализующими дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

№ п / п	Наименование разделов и (или) тем программы	Форма проведения занятий	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Механика.	Практикум по решению качественных, расчетных и экспериментальных задач.	Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.	12	https://ege.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
2	Молекулярная физика. Термодинамика.	Практикум по решению качественных, расчетных, графических и экспериментальных задач.	Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Развиваем навыки мышления; поиска информации; анализа. Экспериментальные; принятия решения; самостоятельной работы; креативности; взаимопомощи. Использование приобретённых знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни.	22	https://ege.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege
3	Основы электродинамики Электродинамика.	Практикум по решению качественных, расчетных и экспериментальных задач.	Работа в паре, группе при выполнении лабораторных, исследовательских и экспериментальных заданий. Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Выполнение заданий из ЕГЭ.	20	https://ege.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

	Магнетизм	ьных задач.	Использование новых информационных технологии для поиска обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях. -использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.		tkrytyy-bank-zadaniy-ege
--	------------------	-------------	--	--	--------------------------

№	Наименование разделов и (или) тем программы	Форма проведения занятий	Виды деятельности обучающихся с учетом рабочей программы воспитания	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
4	Квантовая физика Обобщение и повторение, решение комбинированных задач	Практикум по решению качественных, расчетных и экспериментальных задач. Практикум по решению качественных, расчетных, графических и экспериментальных задач.	Работа с дополнительной литературой и в Интернете. Получение информации о вкладе разных учёных в развитие механики. Подготовка презентаций и сообщений по темам. Развиваем навыки мышления; поиска информации; анализа; Экспериментальные; принятия решения; самостоятельной работы; креативности; взаимопомощи. Решение заданий в интернет ресурсах, анализ вариантов экзаменационных работ и анализ ошибок.	7 7	https://ege.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege https://ege.sdangia.ru/ https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege

Календарно-тематическое планирование

10 класс

№ п/п	Тема занятия	Кол- во час.	Дата по плану
	Механика- 12 часов <i>Кинематика, динамика</i>		
1.	Решение графических задач по кинематике материальной точки.	1	
2	Решение задач на равномерное движение.	1	
3	Решение задач на вычисление средней скорости при равномерном движении.	1	
4	Решение графических задач на равноускоренное движение.	1	
5	Решение задач на вычисление координаты при равноускоренном движении.	1	
6.	Решение задач на законы Ньютона.	1	
7-8	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твердого тела под действием нескольких сил.	2	
9-10	Решение задач на закон сохранения импульса и энергии.	2	
11-12	Равновесие тел. Условия равновесия твёрдого тела.	2	
	Молекулярная физика- 22 часа		
13	Решение задач на описание поведения идеального газа: - Определение скорости молекул, - Основное уравнение МКТ, - Характеристики состояния газа в изопроцессах.	1	
14		1	
15		1	
16	Решение задач на свойства паров: использование уравнения Менделеева – Клапейрона, характеристика критического состояния.	1	
17-18.	Графические задачи на газовые законы.	2	
19-20	Решение задач на определение характеристик влажности воздуха.	2	
21-22	Внутренняя энергия. Работа в термодинамике.	2	
23-24	Тепловые явления. Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики	2	
25-26	Решение задач на тепловые двигатели.	2	
27	Первое начало термодинамики.	1	
28-29	Термодинамические процессы, вычисление работы и количества теплоты	2	
30-31	КПД теплового двигателя	2	
32-33	Решение комбинированных задач высокого уровня с обоснованием.	2	
34	Итоговая контрольная работа.	1	

11класс			
Основы электродинамики- 20 часов			
1-2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление.	2	
3-4	Решение задач с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	2	
5-6	Соединение проводников. Расчет сопротивления электрических цепей.	2	
7-8	Расчет электрических цепей. Закон Кирхгофа.	2	
9-10	Решение задач на закон Джоуля – Ленца.	2	

11-12	Электродинамика. Закон Кулона.	2	
13	Закон сохранения заряда.	1	
14-15	Действие магнитного поля на движущийся заряд и проводник с током. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2	
16-17	Конденсатор и катушка в цепи переменного тока.	2	
18	Задачи на использование трансформаторов.	1	
19-20	Решение задач по теме «Электромагнитные колебания»	2	
Квантовая физика - 7 часов			
21-22	Решение задач на законы фотоэффекта.	2	
23.	Строение атома. Состав атомного ядра. Поглощение и излучение света атомом.	1	
24.	Закон радиоактивного распада.	1	
25-26	Физика атомного ядра. Энергия связи.	2	
27.	Ядерные реакции.	1	
Решение комбинированных физических задач – 7 часов			
28.	Решение задач по кинематике и динамике.	1	
29.	Решение задач «Динамика материальной точки. Законы сохранения».	1	
30.	Решение задач «МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Термодинамика».	1	
31-33.	Решение комбинированных задач.	3	
34.	Итоговая контрольная работа	1	

