

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия-интернат №13» НМР РТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу «Решение физических задач»
на уровень среднего общего образования

Составитель:
Габдрахманов Р.Р.

г. Нижнекамск

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую физическую науку, гуманизм, положительное отношение к труду, целеустремленность;
- в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере - умение управлять своей познавательной деятельностью.

Метапредметные результаты:

- использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование и т.д.) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике;
- использование различных источников для получения физической информации;
- понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

Регулятивные УУД:

- целеполагание как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;
- планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- контроль в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- оценка – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения; волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии;
- способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Познавательные УУД:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;

- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

Коммуникативные УУД:

- обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию обучающихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог;
- участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Предметные результаты

обучающийся научится:

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной
- научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между физикой и другими естественными науками;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- 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 величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- 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;
- использовать знания о физических объектах и процессах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде, для принятия решений в повседневной жизни.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать и объяснять целостность физической теории, различать границы ее применимости и место в ряду других физических теорий;*
- *владеть приемами построения теоретических доказательств, а также прогнозирования особенностей протекания физических явлений и процессов на основе полученных теоретических выводов и доказательств;*
- *характеризовать системную связь между основополагающими научными понятиями: пространство, время, материя (вещество, поле), движение, сила, энергия;*
- *выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов;*
- *характеризовать глобальные проблемы, стоящие перед человечеством: энергетические, сырьевые, экологические, и роль физики в решении этих проблем;*
- *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 принципы работы и характеристики изученных машин, приборов и технических устройств;*
- *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.*

Содержание учебного предмета

Физическая задача. Методы физического познания. Физическая задача. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания, способу решения.

Различия в подходах к решению теста и классической физической задачи, практической задачи и исследовательской работы.

Правила и приемы решения физических задач. Физическая задача. Общее требование при решении физических задач. Этапы решения физических задач. Работа с текстом задач. Анализ физического явления; план решения. Выполнение плана решения задач. Единицы измерения и размерность физических величин. Анализ решения и его значение. Аналитическое и графическое решение задач.

Физика как наука. Методы научного познания природы. Роль эксперимента в процессе познания. Моделирование явлений и объектов природы. Научные гипотезы. Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира.

Решение задач по механике. Математический подход в описании механических явлений при решении задач. Границы применимости физических законов и формул. Представление о пространственно-временных формах существования материи. Поступательное движение тел. На примере поступательного движения тел выстраивается последовательность математических приемов, с помощью которых (от простого к более сложному) можно совершенствовать способности в решении основной задачи механики. Обосновывается выбор инерциальных систем отсчета. Решаются задачи на законы Ньютона. Рассматриваются методы решения качественных, количественных, практических, графических задач с использованием формул для расчета силы тяжести, упругости, трения, силы всемирного тяготения, веса тела. Задачи, в условиях которых в качестве основных мер движения выступают импульс тела и кинетическая энергия, мерами взаимодействия выступают сила и потенциальная энергия тела, предлагается отбирать в соответствии с программным материалом по физике на профильном уровне. Рассматриваются математические подходы для решения задач с использованием соотношений между мерами движения и мерами взаимодействия, выражаемые законами Ньютона, законами сохранения энергии и импульса. На основе понятия «момент силы» подтверждаются условия равновесия твердого тела. При решении задач по теории механических колебаний отрабатываются основные понятия: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Решаются задачи с использованием уравнения гармонических колебаний, условий явления резонанса. Решаются разноуровневые задачи на свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. При изучении механических волн отрабатываются понятия: длина волны, период колебаний частиц в волне, частота колебаний.

Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества». Отрабатывается понятийный аппарат, рассматриваются границы применимости законов на основе модели - идеальный газ. Решаются задачи с использованием основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, уравнений изопроцессов. Усваивается понятие абсолютная температура и ее физический смысл. Решаются задачи с использованием связи между давлением идеального газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Анализируется строение и свойства агрегатных состояний вещества, изменение агрегатных состояний веществ. Решаются практические, качественные, количественные задачи с использованием модели строения жидкостей, свойств

поверхностного слоя жидкостей, понятий насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха, механические свойства твердых тел. Задачи на определение характеристик твердого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.

Особенности решения задач по термодинамике. Решаются комбинированные задачи на первый закон термодинамики, задачи на расчет КПД тепловых машин. Возможно проведение экскурсии с целью сбора данных для составления задач. Рассматриваются конструкторские задачи и задачи проектного содержания: модель газового термометра; модель тепловой машины; исследовательские задачи на определения радиуса тонких капилляров. Решаются графические задачи на определение работы в термодинамике и расчет количества теплоты. Возможны проектные задания по проблемам энергетики и охраны окружающей среды.

Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока. В 10-м и 11-м классах рассматриваются особенности решения задач по электродинамике, примеры и приемы их решения. Применяются различные способы решения графических, качественных, количественных задач на закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, на расчет напряженности, разности потенциалов, энергии электрического поля. Анализируются подходы к решению задач на расчет основных характеристик конденсаторов, систем конденсаторов. Задачи разных видов на описание магнитного поля тока и его действия, на определение магнитной индукции и магнитного потока. Решение исследовательских, качественных и расчетных задач на определение силы Ампера, расчет силы Лоренца. Решение качественных экспериментальных задач с использованием электрометра, магнитного зонда и лабораторного оборудования по теме. 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. Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение основных характеристик электрических цепей, Решение экспериментальных, расчетных задач на закон Ома для участка цепи, закон Ома для полной цепи. Качественные, экспериментальные, занимательные задачи, задачи с техническим содержанием, комбинированные задачи на описание цепей постоянного электрического тока в электролитах, вакууме, газах, полупроводниках. Решение конструкторских задач по желанию: установка для нагревания жидкости на заданную температуру, модель автоматического устройства с электромагнитным реле, проекты и модели освещения, выпрямитель и усилитель на полупроводниках, модели измерительных приборов, модели «черного ящика».

Электромагнитные колебания и волны. Предваряется решением задач по теме —Механические колебания и волны». Используются возможности математического описания механических колебаний, анализируются решения основного уравнения колебательного движения. Решаются задачи на закрепление

основных понятий колебательного движения, основные характеристики механических волн. Проводится аналогия между описанием механических и электромагнитных колебаний. Решаются задачи на нахождение основных характеристик в колебательном контуре. Решаются качественные, количественные, экспериментальные, исследовательские задачи разных видов на определение индукции магнитного поля, расчет силы Ампера, силы Лоренца. Решаются задачи разных видов на описание явления электромагнитной индукции: закон электромагнитной индукции, правило Ленца, на определение индуктивности, энергии магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле. Задачи на расчет цепей переменного тока, трансформатор. Задачи на описание различных характеристик и свойств электромагнитных волн: скорость, отражение, преломление, интерференция, дифракция, поляризация. Классификация задач по СТО и примеры их решения. Экскурсия с целью сбора данных для составления задач.

Решение задач по геометрической и волновой оптике. Решение практических, количественных задач на закон преломления света, полное внутреннее отражение, формулу тонкой линзы, на нахождение оптической силы линзы. Практические задачи на получение изображения с помощью линзы. Задачи по геометрической оптике: на построение изображений в плоском зеркале, тонких линзах, в оптических системах. Решение задач по волновой оптике на дисперсию света, интерференцию, дифракцию света. Практические и количественные задачи на определение скорости света с помощью дифракционной решетки. Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры», «Шкала электромагнитных волн».

Решение задач по квантовой физике и атомной физике. Решение задач на теорию фотоэффекта, на уравнение Эйнштейна для фотоэффекта, расчет характеристик фотонов, световое давление. Решение задач на описание строения атомного ядра, задач с использованием модели атома водорода по Бору. Решение задач на написание уравнений ядерных реакций. Решение задач на закон радиоактивного распада, на определение дефекта масс и энергии связи нуклонов в ядре.

Решение задач по астрофизике. Решение задач на определение небесных координат. Расчет координат небесного тела на широте Нижнекамска. Определение местного времени на различных часовых поясах России. Определение видимой звездной величины. Законы движения планет. Расчет расстояния между небесными телами. Вычисление размеров планет и звезд.

**Тематическое планирование с указанием количества часов,
отводимых на освоение каждой темы
10 класс**

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
	Физическая задача	2
1	Физическая задача. Состав физической задачи .	1
2	Классические физические задачи. Тест по физике	1
	Правила и приемы решения физических задач	2

3	Общие требования к решению физических задач	1
4	Анализ текста задач, составление плана решения физических задач	1
Физика как наука		1
5	Роль математики в физике. Физические законы и теории, границы их применимости.	1
Решение задач по механике		24
6	Элементы векторной алгебры. Решение задач по кинематике	1
7	Математические приемы, используемые для решения основной задачи механики (раздел «Кинематика»)	1
8	Алгоритм решения некоторых типов задач на примере решения задач на относительность механического движения	1
9	Методы решения задач на законы Ньютона	1
10	Методы решения задач на законы Ньютона	1
11	Методы решения задач на законы Ньютона	1
12	Роль чертежа при решении задач на законы Ньютона	1
13	Роль чертежа при решении задач на законы Ньютона	1
14	Работа с текстом задач на движение связанных тел	1
15	Работа с текстом задач на движение связанных тел	1
16	Работа с текстом задач на движение тел по наклонной плоскости	1
17	Работа с текстом задач на движение тел по наклонной плоскости	1
18	Анализ условия задачи по механике на законы сохранения импульса и энергии	1
19	Анализ условия задачи по механике на законы сохранения импульса и энергии	1
20	Качественные задачи на закон сохранения импульса и энергии	1
21	Решение практических задач на условия равновесия тел	1
22	Решение практических задач на условия равновесия тел	1
23	Решение конструкторских задач на изготовление простых механизмов	1
24	Практическая задача. Особенности решения (на примере механических колебаний)	1
25	Практическая задача. Особенности решения (на примере механических колебаний)	1
25	Текст задачи. Работа с условием задач	1
26	Текст задачи. Работа с условием задач	1
27	Метод размерностей при решении физических задач	1
28	Метод размерностей при решении физических задач	1
29	Контрольная работа №1 по теме «Механика»	1
Решение задач по молекулярной физике. Строение вещества		14
30	Использование наглядных пособий и технических средств обучения при решении физических задач	1
31	Анализ графиков	1
32	График - источник информации	1
33	Графические задачи	1
34	Иллюстрации в задачах, чтение иллюстраций	1
35	Решение комбинированных задач по молекулярной физике	1
36	Решение комбинированных задач по молекулярной физике	1
37	Решение задач с неполными данными (на примере решения задач на относительную влажность воздуха)	1
38	Конструкторские задачи и задачи проектного содержания	1

39	Алгоритм решения исследовательской задачи (на примере решения задач на свойства поверхностного слоя жидкости)	1
40	Алгоритм решения исследовательской задачи (на примере решения задач на свойства поверхностного слоя жидкости)	1
41	Проектные задачи. План работы над проектом	1
42	Решение расчетных задач на свойство твёрдых тел	1
43	Практикум по решению задач по теме «Свойства паров, жидкостей и твёрдых тел».	1
Особенности решения задач по термодинамике		10
44	Геометрическая интерпретация физических величин при решении задач по физике	1
45	Решение расчетных задач на определение внутренней энергии и работы термодинамической системы	1
46	Метод схем при решении задач	1
47	Особенности решения задач по термодинамике	1
48	Решение комбинированных задач на первый закон термодинамики.	1
49	Конференция на тему «Тепловые двигатели и их роль в жизни человека»	1
50	Практикум по решению задач по теме «Основы термодинамики»	1
51	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач по расчету КПД тепловых машин	1
52	Контрольная работа №2 по теме «Молекулярная физика. Термодинамика»	1
53	Экскурсия с целью сбора данных для составления задач по расчету КПД тепловых машин	1
Основные подходы к решению задач по электростатике и законам постоянного тока		16
54	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	1
55	Принцип симметрии при решении задач по электростатике	1
56	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара	1
57	Алгоритм решения задач на определение основных характеристик поля заряженной плоскости, сферы и шара	1
58	Цифровые образовательные ресурсы в помощь решающему задачи (на примере задач по электростатике)	1
59	Методы и приемы решения задач на определение электроемкости конденсаторов, системы конденсаторов	1
60	Методы и приемы решения задач на определение электроемкости конденсаторов, системы конденсаторов	1
61	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	1
62	Количественные (расчетные) задачи на законы постоянного тока	1
63	Методы решения практических и экспериментальных задач	1
64	Алгоритм решения задач с использованием правил Кирхгофа	1
65	Экскурсия для сбора информации составления задач на определение работы и мощности электрического тока	1
66	Методы решения качественных задач	1
67	Решение проектных и конструкторских задач	1
68	Контрольная работа №3 по теме «Электростатика. Постоянный ток»	1
69	Повторение пройденного материала	1
70	Повторение пройденного материала	1

11 класс

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов
Физическая задача. Правила и приемы решения физических задач		7
1	Физическая задача. Методы решения задач. Этапы работы над задачей. Повторение программного материала	1
2	Классические физические задачи	1
3	Методические пособия по решению задач	1
4	Классификация задач по различным признакам	1
5	Особенности некоторых видов задач (графические, расчетные, творческие)	1
6	Оценочные задачи, задачи с неполными данными. Качественные задачи, задачи с техническим содержанием.	1
7	Занимательные задачи. Задачи с историческим содержанием	1
Решение задач “Электромагнитные колебания и волны”		32
8	Математические приемы описания механических колебаний	1
9	Решение задач по теме «Сила Ампера и Лоренца»	1
10	Решение задач по теме «Сила Ампера и Лоренца»	1
11	Решение задач по теме «Сила Ампера и Лоренца»	1
12	Систематизация задач с конкретным тематическим содержанием на примере темы «Магнитное поле»	1
13	Систематизация задач с конкретным тематическим содержанием на примере темы «Магнитное поле»	1
14	Каждое слово должно иметь смысл. Работа с понятийным аппаратом и физическими терминами	1
15	Требования к оформлению решения физической задачи	1
16	Приемы и способы решения физических задач. Метод аналогий	1
17	Приемы и способы решения физических задач. Метод аналогий	1
18	Эффективность математических методов решения задач по физике	1
19	Эффективность математических методов решения задач по физике	1
20	Эффективность математических методов решения задач по физике	1
21	Математика при решении физических задач - инструмент исследования	1
22	Математика при решении физических задач - инструмент исследования	1
23	Компьютерные технологии для моделирования процессов колебаний в колебательном контуре	1
24	Компьютерные технологии для моделирования процессов колебаний в колебательном контуре	1
25	Физический смысл полученного при решении физической задачи результата, его интерпретация	1
26	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн.	1
27	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн.	1
28	Задачи разных видов на свойства электромагнитных волн.	1
29	Классификация задач по СТО и примеры их решения	1
30	Решение задач по СТО	1
31	Цифровые образовательные ресурсы в помощь решающему задачи (на примере задач по геометрической оптике)	1

32	Цифровые образовательные ресурсы в помощь решающему задачи (на примере задач по геометрической оптике)	1
33	Решение исследовательских задач на явление полного отражения внутреннего отражения света	1
34	Решение практических задач по геометрической оптике	1
35	Решение практических задач по геометрической оптике	1
36	Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры»	1
37	Решение качественных и количественных задач по теме «Излучения и спектры»	1
38	Обобщение пройденного материала	1
39	Контрольная работа №1 по теме «Магнитное поле. Электромагнитная индукция»	1
Решение задач по квантовой физике и атомной физике		18
40	В основе методов решения физических задач – физические законы	1
41	В основе методов решения физических задач – физические законы	1
42	Математика – инструмент исследования при решении задач по физике	1
43	Математика – инструмент исследования при решении задач по физике	1
44	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление	1
45	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление	1
46	Решение задач на расчет характеристик фотонов, световое давление	1
47	Работа с терминологией при решении задач на модели атомов и постулаты Бора	1
48	Работа с терминологией при решении задач на модели атомов и постулаты Бора	1
49	Алгоритм решения задач на написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	1
50	Алгоритм решения задач на написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	1
51	Алгоритм решения задач на написание реакций радиоактивного распада, на закон радиоактивного распада	1
52	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер	1
53	Элементы исследования при решении задач на расчет энергии связи атомных ядер	1
54	Решение на законы физики атомного ядра	1
55	Решение на законы физики атомного ядра	1
56	Решение на законы физики атомного ядра	1
57	Контрольная работа №2 по теме «Квантовая физика»	1
Решение задач по астрофизике		11
58	Изучение карты звездного неба	1
59	Определение времени восхода и захода различных созвездий в северном полушарии	1
60	Решение задач на горизонтальную систему координат	1
61	Решение задач на экваториальную систему координат	1
62	Определение координат небесных тел на различных широтах	1
63	Расчет поясного времени	1
64	Расчет видимой звездной величины	1

65	Решение задач на определение размеров небесных тел	1
66	Решение задач на определение расстояния до небесных тел	1
67	Решение задач на законы движения планет	1
68	Резерв	1