

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МОУ СШ №112

РАССМОТРЕНА
методическим
объединением учителей
математики и
информатики

Зинченко Т.В.
Протокол №1
от «29» августа 2025 г.

СОГЛАСОВАНА
заместитель директора
Григорьева С.К.

от «29» августа 2025 г.

УТВЕРЖДЕНА
директор
МОУ СШ №112

Макаркина Т.А.
Приказ №432
от «29» августа 2025 г.

**Рабочая программа учебного курса
«Комбинированные задачи по физике»
для 10-11 класса**

Составила: Кормаева Ольга Иннокентьевна,
учитель физики

Волгоград, 2025

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Комбинированные задачи по физике» для 10-11 класса составлена в соответствии с: Федеральным законом об образовании в Российской Федерации (от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 29.07.2017)), требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО); требованиями к результатам освоения основной образовательной программы (личностным, метапредметным, предметным); основными подходами к развитию и формированию универсальных учебных действий (УУД) для среднего общего образования, с программой для старшей школы 10-11 класс базовый уровень Г.Я.Мякишев, авторской программы (авторы Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев).

Содержание программы учебного курса направлено на формирование естественно-научной картины мира обучающихся 10-11 классов при обучении их физике на основе системно-деятельностного подхода. Программа по физике соответствует требованиям ФГОС СОО к планируемым личностным, предметным и метапредметным результатам обучения, а также учитывает необходимость реализации межпредметных связей физики с естественно-научными учебными предметами. В ней определяются основные цели изучения физики на уровне среднего общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные.

Учебный курс рассчитан на учащихся 10-11 классов и предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики. Учебный курс предполагает участие детей в конкурсах, конференциях, олимпиадах и другие формах свободного общения и сравнительной оценки уровня развития, и мастерства детей в интересующей их отрасли практической деятельности.

Изучение данной программы позволит учащимся углубить свои знания и ориентироваться в различных ситуациях. Данный курс рассчитан на освоение некоторых тем по физике на повышенном уровне, причем содержание задач носит практический характер и связан с применением физики в различных сферах нашей жизни.

Решение физических задач- один из приемов политехнического обучения, т.е. один из способов подготовки учащихся к их будущей практической деятельности.

Содержание программы 10 класс (34 часа)

Физическая задача. Классификация задач (2 часа)

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. Анализ физического явления; формулировка идеи решения (план решения). Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.

Динамика и статика (8 часов)

Координатный метод в механике. Основные законы динамики: Ньютона, законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления. Движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил. Равновесие физических систем. Принцип относительности: кинематические и динамические характеристики движения тела в разных инерциальных системах отсчёта.

Законы сохранения (8 часов)

Решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Закон сохранения импульса и реактивное движение. Работа и мощность. Закон сохранения и превращения механической энергии. Конструкторские задачи и задачи на проекты:

модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 часов)

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. Уравнения Менделеева-Клапейрона, характеристика критического состояния. Работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Влажность воздуха. Абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.

Основы термодинамики (5 часов)

Первый закон термодинамики. Тепловые двигатели. Модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.

Постоянный электрический ток в различных средах (9 часов)

Задачи на различные приёмы расчёта 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 расчёт 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.

11 класс (34 часов)

«Механика» (4 часа)

Связь силы Лоренца и заряда частицы. Работа и заряд. Зависимость скорости электрона и импульса, времени движения частиц и напряженности электрического поля. Период движения частицы по окружности.

«Гидростатика»(12 часов)

Зависимость давления в среде с уравнением газового состояния. Выталкивающая сила и ее зависимость от температуры. Напряженность электрического поля и ее зависимость от плотности вещества.

«Квантовая физика.» (7 часов)

Зависимость скорости фотона от количества теплоты. Молярная масса вещества. Закон Авогадро. Сгорание топлива. Связь энергии с делением атомов. Формула Эйнштейна.

Применение закона сохранения энергии в процессе ядерных реакций.

«Статика и физика твердого тела.» (3 часа)

Состояние равновесия. Закон Гука. Модуль Юнга. Расширение твердого тела при нагревании. Коэффициент линейного расширения металла.

Строение атома (6 часов)

Закон фотоэффекта, линейчатые спектры излучения и поглощения, процесс радиоактивного распада, Альфа-, бета- и гамма распады, закон радиоактивного распада, термоядерные реакции, энергия связи атомного ядра.

«Решение КИМов.» (2 часа)

Планируемые результаты

Личностные результаты

Готовность и способность к саморазвитию и самообразованию, к осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.

Сформированность целостного мировоззрения.

Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания

Метапредметные результаты

При изучении учебного предмета обучающиеся усовершенствуют приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности, разовьют способность к поиску нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и

познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;

- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /

наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией.

Тематическое планирование учебного материала (10 класс)

№/ №	Тема занятия	Содержание занятия
I. Физическая задача. Классификация задач (2 часа)		
1/1	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.	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. 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 расчёт. Использование вычислительной техники для расчётов. Анализ решения и его значение. Оформление решения. Типичные недостатки при решении и оформлении решения физической задачи. Изучение примеров решения задач. Различные приёмы и способы решения: алгоритмы, аналогии, геометрические приёмы. Метод размерностей, графические решения и т.д.
2/2	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.	
Динамика и статика (8 часов)		
3/1	Координатный метод решения задач по механике.	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, твёрдого тела под действием нескольких сил. Задачи на определение
4/2	Решение задач на основные законы динамики: законы Ньютона.	
5/3	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения,	

	упругости, трения, сопротивления.
6/4	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.
7/5	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.
8/6	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.
9/7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.
10/8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.

Законы сохранения (8 часов)

11/1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения. Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение. Задачи на определение работы и мощности. Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии. Решение задач несколькими способами. Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач. Знакомство с примерами решения задач по механике муниципальных и региональных олимпиад. Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек, проекты устройств для наблюдения невесомости, модель автоколебательной системы.
12/2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.	
13/3	Задачи на определение работы и мощности.	
14/4	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	
15/5	Решение задач несколькими способами.	
16/6	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.	
17/7	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.	
18/8	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.	

Строение и свойства газов, жидкостей и твёрдых тел (6 часов)

19/1	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической
------	--	---

	молекулярно-кинетической теории (МКТ).	теории (МКТ). Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.
20/2	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 поверхности слоя; работа сил поверхности натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях. Задачи на определение характеристик влажности воздуха.
21/3	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона.	
22/4	Задачи на описание явлений поверхности слоя; работа сил поверхности натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.
23/5	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.	Качественные и количественные задачи. Устный диалог при решении качественных задач. Графические и экспериментальные задачи, задачи бытового содержания.
24/6	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.	

Основы термодинамики (5 часов)

25/1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики. Задачи на тепловые двигатели.
26/2	Задачи на тепловые двигатели.	
27/3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определённое давление. двигатели. составления задач.	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определённое давление; проекты использования газовых процессов для подачи сигналов; модель тепловой машины; проекты практического определения радиуса тонких капилляров.
28/4	Модель тепловой машины. КПД.	
29/5	Задачи на уравнение теплового баланса.	

Постоянный электрический ток в различных средах (5 часов)

30/1	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.	Задачи на различные приёмы расчёта 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.
31/2	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного	

	соединений	
32/3	Решение задач на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС.	приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д. Решение задач на расчёт 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.
33/4	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.	
34/5	Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.	

Тематическое планирование учебного материала (11 класс)

№	Тема урока	количество часов	Планируемый результат и уровень усвоения	
			Предметные результаты	Метапредметные результаты
1/1	Качественные задачи на взаимодействие магнитов и токов.	1	Применять знания: магнитные силы, магнитное поле, правило «буравчика», «правой руки», вектор магнитной индукции;	<u>Личностные</u> : убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; <u>Регулятивные</u> : Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней <u>Коммуникативные</u> : Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения
2/2	Качественные и расчетные задачи на силу Ампера и силу Лоренца.	1		
3/3	Задачи на правило буравчика и правило левой руки.	1		
4/4	Зачет по теме «Магнитные взаимодействия»	1		
5/1	Решение качественных задач по теме «Электромагнитная индукция».	1	Знать/понимать объяснять причины возникновения индукционного тока в проводниках и	<u>Личностные</u> : готовность к равноправному сотрудничеству; формирование основ социально-критического мышления, умений конструктивно решать конфликты, вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.
6/2	Качественные и количественные задачи на закон электромагнитной индукции.	1	рассчитывать численное значение ЭДС индукции, применять формулу при решения задач	<u>Регулятивные</u> : Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит

7/3	Правило Ленца при решении качественных задач.	1		усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <u>Коммуникативные:</u> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
8/4	Решение задач на самоиндукцию, индуктивность	1		
9/5	Решение задач на энергию магнитного поля	1	Знать/понимать смысл понятий: выделять, наблюдать и описывать механических колебаний физических систем	<u>Личностные:</u> позитивная моральная самооценка; доброжелательное отношение к окружающим; уважение к личности и ее достоинству; готовность к равноправному сотрудничеству. <u>Регулятивные:</u> Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, классификации объектов. <u>Коммуникативные:</u> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
10/6	Решение задач с использованием моделей математического и пружинного маятников.	1		
11/7	Установление соответствия между графиками физическими величинами «Механические колебания».	1		
12/8	Качественные задачи по теме «Свободные электромагнитные колебания»	1		
13/9	Графическое представление переменного тока	1		
14/10	Качественные задачи на использование генераторов и трансформаторов.	1		
15/11	Качественные и расчетные задачи на «Электромагнитные волны»	1		
16/12	Расчет характеристик механических волн	1		
17/1	Расчет характеристик электромагнитных волн	1	Знать/понимать Уметь: применять законы геометрической оптики при решении задач	<u>Личностные:</u> убежденность в возможности познания природы, в необходимости использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; <u>Регулятивные:</u> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней <u>Коммуникативные:</u> Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать
18/2	Решение комбинированных задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	1		
19/3	Геометрические и аналитические задачи на законы преломления	1		

	света.			и доказывать свою точку зрения
20/4	Геометрические и аналитические задачи на законы отражения света.	1		
21/5	Качественные задачи на линзы	1		
22/6	Построение изображений в тонких линзах	1		
23/7	Качественные и расчетные задачи на глаз и оптические приборы	1		
24/1	Качественные задачи на интерференцию, дифракцию, дисперсию	1		<u>Личностные:</u> готовность к равноправному сотрудничеству; формирование основ социально-критического мышления, умений конструктивно решать конфликты, вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.
25/2	Задачи с геометрическими построениями	1		<u>Регулятивные:</u> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.
26/3	Качественные и расчетные задачи на фотоэффект.	1		<u>Коммуникативные:</u> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
27/1	Качественные задачи на строение атома	1	Знать/понимать: - Уметь: объяснять закон фотоэффекта, объяснять линейчатые спектры излучения и поглощения, описывать и объяснять процесс радиоактивного распада, записывать Альфа-, бета- и гамма распады	<u>Личностные:</u> устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива; готовность к равноправному сотрудничеству; потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
28/2	Качественные задачи на строение атома	1		<u>Регулятивные:</u> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?)
29/3	Задачи на переходы между энергетическими уровнями. Решение задач на радиоактивные превращения			<u>Коммуникативные:</u> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию
30/4	Решение задач на закон радиоактивного распада	1		
31/5	Решение задач на ядерные реакции и энергетический выход ядерных реакций	1		
32/6	Решение задач на энергию связи, дефект масс	1		
33/7	Решение	2		

34/8	комбинированных задач в форме ЕГЭ			
------	-----------------------------------	--	--	--

**Поурочное планирование
10 класс**

№/ №	Тема занятия	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
1/1	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.			
2/2	Составление физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач. Примеры задач всех видов.			
3/1	Координатный метод решения задач по механике.			
4/2	Решение задач на основные законы динамики: законы Ньютона.			
5/3	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.			
6/4	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.			
7/5	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.			
8/6	Решение задач на основные законы динамики: законы для сил тяготения, упругости, трения, сопротивления.			
9/7	Решение задач на движение материальной точки, системы точек, твёрдого тела под действием нескольких сил.			
10/8	Задачи на определение характеристик равновесия физических систем.			
11/1	Классификация задач по механике: решение задач средствами кинематики, динамики, с помощью законов сохранения.			
12/2	Задачи на закон сохранения импульса и реактивное движение.			

13/3	Задачи на определение работы и мощности.			
14/4	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.			
15/5	Решение задач несколькими способами.			
16/6	Составление задач на заданные объекты или явления. Взаимопроверка решаемых задач.			
17/7	Задачи на закон сохранения и превращения механической энергии.			
18/8	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель акселерометра, модель маятника Фуко, модель кронштейна, модель пушки с противооткатным устройством, проекты самодвижущихся тележек.			
19/1	Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ).			
20/2	Задачи на описание поведения идеального газа: основное уравнение МКТ, определение скорости молекул, характеристики состояния газа в изопроцессах.			
21/3	Задачи на свойства паров: использование уравнения Менделеева-Клапейрона.			
22/4	Задачи на описание явлений поверхностного слоя; работа сил поверхностного натяжения, капиллярные явления, избыточное давление в мыльных пузырях.			
23/5	Задачи на определение характеристик влажности воздуха.			
24/6	Задачи на определение характеристик твёрдого тела: абсолютное и относительное удлинение, тепловое расширение, запас прочности, сила упругости.			
25/1	Комбинированные задачи на первый закон термодинамики.			
26/2	Задачи на тепловые двигатели.			
27/3	Конструкторские задачи и задачи на проекты: модель газового термометра; модель предохранительного клапана на определённое давление.двигатели.составления задач.			

28/4	Модель тепловой машины. КПД.			
29/5	Задачи на уравнение теплового баланса.			
30/1	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Ома для замкнутой цепи.			
31/2	Задачи разных видов на описание электрических цепей постоянного электрического тока с помощью закона Джоуля-Ленца, законов последовательного и параллельного соединений			
32/3	Решение задач на расчёт участка цепи, имеющей ЭДС.			
33/4	Ознакомление с правилами Кирхгофа при решении задач.			
34/5	Задачи на описание постоянного электрического тока в вакууме, газах, полупроводниках: характеристика носителей, характеристика конкретных явлений и др.			

№	Тема урока	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту
1/1	Качественные задачи на взаимодействие магнитов и токов.	1		
2/2	Качественные и расчетные задачи на силу Ампера и силу Лоренца.	1		
3/3	Задачи на правило буравчика и правило левой руки.	1		
4/4	Зачет по теме «Магнитные взаимодействия»	1		
5/1	Решение качественных задач по теме «Электромагнитная индукция».	1		
6/2	Качественные и количественные задачи на закон электромагнитной индукции.	1		

7/3	Правило Ленца при решении качественных задач.	1		
8/4	Решение задач на самоиндукцию, индуктивность	1		
9/5	Решение задач на энергию магнитного поля	1		
10/6	Решение задач с использованием моделей математического и пружинного маятников.	1		
11/7	Установление соответствия между графиками и физическими величинами «Механические колебания».	1		
12/8	Качественные задачи по теме «Свободные электромагнитные колебания»	1		
13/9	Графическое представление переменного тока	1		
14/10	Качественные задачи на использование генераторов и трансформаторов.	1		
15/11	Качественные и расчетные задачи на «Электромагнитные волны»	1		
16/12	Расчет характеристик механических волн	1		
17/1	Расчет характеристик электромагнитных волн	1		
18/2	Решение комбинированных задач по теме «Механические и электромагнитные волны»	1		
19/3	Геометрические и аналитические задачи на законы преломления света.	1		
20/4	Геометрические и аналитические задачи на законы отражения света.	1		
21/5	Качественные задачи на линзы	1		
22/6	Построение изображений в тонких линзах	1		
23/7	Качественные и расчетные задачи на глаз и оптические приборы	1		
24/1	Качественные задачи на интерференцию, дифракцию, дисперсию	1		
25/2	Задачи с геометрическими построениями	1		
26/3	Качественные и расчетные задачи на фотоэффект.	1		
27/1	Качественные задачи на строение атома	1		
28/2	Качественные задачи на строение атома	1		
29/3	Задачи на переходы между энергетическими уровнями. Решение задач на радиоактивные превращения			
30/4	Решение задач на закон радиоактивного распада	1		
31/5	Решение задач на ядерные реакции и энергетический выход ядерных реакций	1		
32/6	Решение задач на энергию связи, дефект масс	1		
33/7 34/8	Решение комбинированных задач в форме ЕГЭ	2		

Учебно-методический комплект и дополнительная литература

1. Сборник задач по физике 10-11 кл. / Составитель А. П. Рымкевич – М.: Дрофа 2022.
2. Л.А.Горлова. Сборник комбинированных задач по физике.10-11 классы. Москва «ВАКО» 2022г
3. ЕГЭ. Физика. Универсальный справочник / О.П. Бальва. – М.: Эксмо, 2021