

Согласовано на заседании
Школьного методического
объединения

Протокол № 1 от
« 29 » августа 2023 г

Руководитель ШМО

Иванов Е.А. Южанина

Составлена на основе
Федерального
государственного
образовательного стандарта
основного общего
образования

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета

Протокол № 1 от
« 30 » августа 2023 г

Принято на заседании
Совета Лицея

Протокол № 1 от
« 30 » августа 2023 г

Председатель Совета Лицея
И.А.Волков

Утверждено руководителем
образовательной организации

Приказ № 103/ОД от
« 30 » августа 2023 г

Директор МБОУ «ФМЛ»

Иванов Е.А. Кельдышев

МП



Рабочая программа

по основам теоретической и
экспериментальной физики
для 9 классов МБОУ «ФМЛ»

Иванов Юрий
Владимирович

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Основы теоретической и экспериментальной физики» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта общего образования на основе авторской программы: Е.М.Гутник, А.В.Перышкин. Физика. 7-9 классы. - М.: Дрофа, 2011 год – М.: МЦ ВОУО ДО, 2013. – 80 с.

Цель и задачи учебного предмета

Изучение предмета «Основы теоретической и экспериментальной физики» в основной школе направлено на достижение следующих **целей**:

- развитие интересов и способностей учащихся на основе передачи им знаний и опыта познавательной и творческой деятельности;
- понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;
- формирование у учащихся представлений о физической картине мира;
- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире;
- овладение учащимися научного подхода к решению различных задач;
- овладение умениями формировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты.

Достижение этих целей обеспечивается решением следующих **задач**:

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов и явлений природы;
- приобретение учащимися знаний о механических явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;
- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки;
- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации, ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурных потребностей человека.

Учебно-методический комплект

Рабочие программы углубленного изучения физики в 9 классах составлены по учебно – методическому комплексу Физика: Механика. Углублённый уровень: 10 класс: учебник/ Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков.-М.:Дрофа, 2019. (Издание допущено к использованию к образовательном процессе на основании приказа Министерства образования и науки РФ от 09.06.2016 №699)

Структура учебного предмета

Тема	Количество часов	Количество проверочных работ
Основы кинематики	10	1
Основы динамики	9	1
Основы статики	4	1
Законы сохранения в механике	4	1
Теория механических колебаний и волн	7	1
Итого	34	5

Особенности организации обучения физике в лицее

Физико-математический лицей - муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение, реализующее образовательные программы начального общего, основного общего, среднего (полного) общего, дополнительного образования и углубленного изучения предметов физико-математического профиля. Образовательный процесс является непрерывным и предполагает получение 11-ти летнего образования всеми учащимися и интенсивную подготовку к поступлению в вузы. Поэтому первый концентр обучения физике (предпрофильную подготовку) целесообразно осуществлять в 7-8 классах, а профильное обучение начинать с 9-го класса. Это позволяет в 9-11 классах глубже изучить теоретические основы, увеличить время для решения задач повышенного уровня сложности, выделить 1 час в неделю для проведения лабораторного практикума в течение всего учебного года. Дополнительный час из школьного компонента в 7-8 классах дает возможность увеличить количество часов на формирование практических навыков учащихся по решению задач, также часть материала 9-го класса (все темы, кроме механики) перенести для изучения в 8 класс. Данное структурное перераспределение учебного материала в программе позволяет рационально распределить учебную нагрузку, повысить компетентность учащихся по предмету, осуществить предпрофильную подготовку школьников 7-8-х классах и внедрить новую систему организации учебного процесса в 10-11-х классах по вузовской системе: лекция, практикум по решению задач, экспериментально-лабораторный практикум. Структурная перестройка школьного курса физики в лицее не изменяет содержательную часть учебной программы и обеспечивает выполнение государственного образовательного стандарта основного общего в 7-8 классах и среднего (полного) общего образования в 9-11 классах предметной области физика.

Главные цели первой ступени: ознакомить учащихся с основами физической науки, сформировать ее основные понятия, дать представления о некоторых физических законах и теориях, научить видеть их проявление в природе, сформировать основы естественнонаучной картины мира, ознакомить с основными применениями физических законов в практической деятельности человека с целью ускорения научно-технического прогресса и решения экологических проблем, ознакомить с методами естественнонаучного исследования, в частности, с экспериментом, освоить навыки по решению типичных задач и выполнению лабораторных работ.

На второй ступени предусматривается углубление и значительное расширение учебного материала, ознакомление с более широким кругом технико-технологических приложений изученных теорий, решение большого числа задач повышенной трудности и выполнение творческих экспериментальных заданий для самостоятельного применения полученных знаний.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные универсальные учебные действия

В рамках когнитивного компонента будут сформированы:

- освоение общекультурного наследия России и общемирового культурного наследия;
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе.

В рамках ценностного и эмоционального компонентов будут сформированы:

- гражданский патриотизм, любовь к Родине, чувство гордости за свою страну;
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им;
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании.

В рамках деятельностного (поведенческого) компонента будут сформированы:

- готовность и способность к выполнению норм и требований школьной жизни, прав и обязанностей ученика;
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; умение конструктивно разрешать конфликты;
- устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;
- готовность к выбору профильного образования.

Учащийся получит возможность для формирования:

- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- готовности к самообразованию и самовоспитанию;
- адекватной позитивной самооценки и Я-концепции.

Регулятивные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- устанавливать целевые приоритеты;
- уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров;
- осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания;
- адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации;
- основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса.

Учащийся получит возможность научиться:

- самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;

- построению жизненных планов во временной перспективе;
- при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;
- выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;
- основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;
- осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;
- адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;
- адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;
- основам саморегуляции эмоциональных состояний;
- прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.

Познавательные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- давать определение понятиям;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

Учащийся получит возможность научиться:

- ставить проблему, аргументировать её актуальность;
- самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента;
- выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;
- организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Учащийся научится:

- учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности;

- адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владеть устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- **работать в группе** — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми.

Учащийся получит возможность научиться:

- учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;
- понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;
- продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;
- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели в совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности чётко формулировать цели группы и позволять её участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

Предметные результаты

Учащийся 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, атмосферное давление, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- 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, следуя 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.

Учащийся 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, учитывая особенности аудитории сверстников.

Метапредметные результаты

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

- развитие монологической и диалогической речи, умения выразить свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- уважение к ценностям семьи, любовь к природе, признание ценности здоровья, своего и других людей, оптимизм в восприятии мира;
- потребность в самовыражении и самореализации, социальном признании;
- позитивная моральная самооценка и моральные чувства — чувство гордости при следовании моральным нормам, переживание стыда и вины при их нарушении.
- сформированность познавательных интересов на основе развития интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно-ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.
- экологическое сознание, признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях; знание основных принципов и правил отношения к природе; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях.
- уважение к другим народам России и мира и принятие их, межэтническая толерантность, готовность к равноправному сотрудничеству;
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим, нетерпимость к любым видам насилия и готовность противостоять им.

Основы кинематики

Выпускник научится:

- строить модели, используя формулы, описывающие равномерное прямолинейное движение, равноускоренное движение, движение тел в гравитационном поле Земли, равномерное движение по окружности; выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Основы динамики

Выпускник научится:

- строить модели, используя физические законы (законы Ньютона, Всемирного тяготения, Гука, Архимеда) и формулы (сила тяжести, сила трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Основы статики

Выпускник научится:

- строить модели, используя физические законы (законы Ньютона, Архимеда) и формулы (условия равновесия тел, имеющих ось вращения; координаты центра масс тела; давление, гидростатическое давление); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Законы сохранения в механике

Выпускник научится:

- строить модели, используя физические законы (закон сохранения импульса; закон сохранения полной механической энергии) и формулы (импульс тела, импульс силы, механическая работа, мощность, кинетическая и потенциальная энергия, КПД простого механизма); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Теория механических колебаний и волн

Выпускник научится:

- строить модели, используя физические законы (законы Ньютона; закон

сохранения импульса; закон сохранения полной механической энергии) и формулы (период и частота колебаний математического маятника и груза на пружине; скорость звука; импульс тела, импульс силы, механическая работа, кинетическая и потенциальная энергия); на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о механических явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Содержание учебного предмета

Физическое образование в основной школе должно обеспечить формирование у обучающихся представлений о научной картине мира – важного ресурса научно-технического прогресса, ознакомление обучающихся с физическими и астрономическими явлениями, основными принципами работы механизмов, высокотехнологичных устройств и приборов, развитие компетенций в решении инженерно-технических и научно-исследовательских задач.

Освоение учебного предмета «Основы теоретической и экспериментальной физики» направлено на развитие у обучающихся представлений о строении, свойствах, законах существования и движения материи, на освоение обучающимися общих законов и закономерностей природных явлений, создание условий для формирования интеллектуальных, творческих, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Основы теоретической и экспериментальной физики» способствует формированию у обучающихся умений безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить естественно-научные исследования и эксперименты, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Основы теоретической и экспериментальной физики» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний физики в жизни основано на межпредметных связях с предметами: «Математика», «Информатика», «Химия», «Биология», «География», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Литература» и др.

Основы кинематики

Материальная точка и твердое тело. Механическое движение и его относительность. Система отсчета. Способы задания положения точки. Закон движения материальной точки. Перемещение, скорость и ускорение материальной точки. Траектория. Путь. Одномерное движение. Графическое представление кинематических величин. Уравнение равномерного прямолинейного движения. Уравнение равноускоренного прямолинейного движения. Свободное падение. Движение тел брошенных горизонтально, под углом к горизонту. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угловая

скорость точки. Связь между угловой и линейной скоростью Центроостремительное ускорение. Равноускоренное движение по окружности. Полное ускорение при криволинейном движении. Переход к движущейся системе отсчета. Преобразование координат и скорости при переходе к поступательно движущейся системе отсчета. Инварианты преобразования.

Основы динамики

Инертность. Масса. Сила. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная и способы ее измерения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Первая космическая скорость. Движение искусственных спутников Земли. Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость и перегрузки. Сила трения. Природа и виды силы трения. Роль силы трения. Установившееся движение тел в вязкой среде. Применение законов Ньютона.

Основы статики

Абсолютно твердое тело. Центр масс твердого тела. Плечо силы. Момент силы. Равновесие твердых тел. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Виды деформации твердых тел. Механические свойства твердых тел. Диаграмма растяжения. Пластичность и хрупкость. Давление в жидкостях и газах. Сообщающиеся сосуды. Закон Паскаля. Гидростатический парадокс. Закон Архимеда. Гидродинамика. Давление в движущихся жидкостях и газах. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета.

Законы сохранения в механике

Импульс материальной точки. Изменение импульса системы тел. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Уравнение Мещерского. Реактивная сила. Реактивные двигатели. Успехи в освоении космического пространства. Работа силы. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия и ее изменение. Потенциальная энергия. Закон сохранения энергии в механике. Изменение энергии систем под действием внешних сил.

Теория механических колебаний и волн

Механические колебания. Свободные колебания. Период колебаний. Частота колебаний. Амплитуда колебаний. Фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний. Колебательные системы: математический маятник, пружинный маятник. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Уравнение гармонической волны. Звук. Инфразвук, ультразвук и их свойства. Характеристики звука. Акустический резонанс. Эхо.

Система контроля знаний учащихся

Контроль знаний учащихся 9 класса осуществляется по следующим направлениям:

- Умение выводить и применять формулы на проверочных работах в форме письменного зачета, и при проверке выполнения экспериментальных заданий.

Тематическое планирование

Сроки изучения учебного материала	Тема	Последовательность уроков в теме	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
--	-------------	---	-------------------------------------	---

ла				(на уровне учебных действий)
1 неделя	Тема 1 Основы кинематики (10 часов)	Урок 1/1 Математические основы кинематики	Применение теорем геометрии и векторной алгебры для	- распознавать механические явления и объяснять на
2 неделя		Урок 2/2 Уравнения прямолинейного равномерного движения	описания моделей кинематики. Векторные и скалярные физические величины.	основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений;
3 неделя		Урок 3/3 Измерение кинематических характеристик движения	Действие над векторами. Проекция. Кинематические характеристики движения.	- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины;
4 неделя		Урок 4/4 Принцип относительности в механике	Уравнение РПД. Формула пройденного пути.	- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы;
5 неделя		Урок 5/5 Уравнения равноускоренного прямолинейного движения	Графики РПД. Средняя и мгновенная скорости.	- различать основные признаки изученных физических моделей;
6 неделя		Урок 6/6 Графические модели равноускоренного прямолинейного движения	Относительная скорость движения тел. Неравномерное движение. Средняя путевая скорость.	- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки;
7 неделя		Урок 7/7 Математическое описание движения тела в поле тяжести	Ускорение. Перемещение при РУД. Уравнение РУД. Графики РУД.	- строить математические модели и решать качественные задачи по механике, используя физические законы и формулы, связывающие физические величины:
8 неделя		Урок 8/8 Исследование баллистического движения	Относительность движения. Определение характеристик равноускоренного движения в различных системах отсчёта.	
9 неделя		Урок 9/9 Кинематика криволинейного движения	Понятие криволинейного движения.	
10 неделя		Урок 10/10 Исследование вращательного движения	Равномерное движение по окружности. Угол поворота, угловая скорость, линейная скорость, период	

			<p>вращения, частота вращения, связь между угловой скоростью и значением линейной скорости, ускорение. Центростремительное ускорение. Равноускоренное движение по окружности. Тангенциальное ускорение. Полное ускорение. Угловое ускорение. Твердое тело как система материальных точек. Ориентация твердого тела, угловая скорость твердого тела. Поступательное, вращательное движение твердого тела. Связь между скоростями точек твердого тела.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • аналитически и графически на место и время встречи тел; • на закон сложения перемещений и скоростей; • на определение скорости и перемещения одного движущего тела относительно другого; • на определение средней скорости неравномерного прямолинейного движения; • на движение тел брошенных вертикально вверх и вниз; • на встречное движение тел брошенных по вертикали; • на движение тел брошенных горизонтально; • на движение тел брошенных под углом к горизонту; • на встречное движение тел движущихся под действием силы тяжести; • на равномерное движение тела по окружности; • на вращательное движение твердого тела; • на движение системы тел по окружности; • комбинированные задачи по
11 неделя	Тема 2 Основы динамики (9 часов)	Урок 1/11 Законы и постулаты динамики	<p>Основная задача динамики. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Законы Ньютона. Инертность. Масса. Сила. Силы в природе: гравитационные, электромагнитные, ядерные, слабое взаимодействие. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Ускорение</p>	
12 неделя		Урок 2/12 Законы и постулаты динамики		
13 неделя		Урок 3/13 Теория сил упругости		
14 неделя		Урок 4/14 Экспериментальное определение жёсткости пружины		
15 неделя		Урок 5/15 Теория сил трения		
16 неделя		Урок 6/16 Экспериментальное определение коэффициента		

		трения	свободного	кинematике,
17 неделя		Урок 7/17 Динамика механических систем	падения. Движение в гравитационном поле. Спутники Солнца и планет.	включающие движение по окружности;
18 неделя		Урок 8/18 Исследование движения конического маятника	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	• на равноускоренно е движение по окружности
19 неделя		Урок 9/19 Исследование движения системы тел	Деформация. Виды деформации. Природа силы упругости. Закон Гука. Вес тела. Перегрузка. Невесомость. Сила трения. Причина возникновения силы трения. Сила трения покоя, качения, скольжения. Коэффициент трения. Роль трения в природе и технике. Способы увеличения и уменьшения силы трения. Жидкое трение. Зависимость силы жидкого трения от вязкости жидкости, от обтекаемости формы и скорости движения тела. Конический маятник.	• на законы Ньютона; • на закон Всемирного тяготения; • на нахождение силы упругости; • на нахождение силы трения; • на определение веса тела; • на движение системы связанных тел; • на движение тел по наклонной плоскости; • на динамику движения тела по окружности; • комбинированн ые задачи по динамике; • на условие равновесия тела, имеющего ось вращения; • на условие равновесия тела, находящегося на опоре; • на расчет координат центра масс тела;
20 неделя	Тема 3. Основы статики (4 часа)	Урок 1/20 Статика твердого тела	Абсолютно твердое телo. Момент силы. Плечo силы. Условие равновесия тела, имеющего ось вращения. Центр тяжести. Координаты центра тяжести. Виды равновесия. Идеальная жидкость. Давление, сила давления. Гидростатическое давление. Закон Паскаля.	• на расчет давления жидкостей на дно и боковые стенки сосуда; • на условие плавания тел; • на сообщающиеся
21 неделя		Урок 2/21 Теоретические основы гидродинамики и аэродинамики		
22 неделя		Урок 3/22 Исследование условий равновесия		

<p>23 неделя</p>		<p>твердого тела Урок 4/23 Динамика твердого тела. Момент инерции</p>	<p>Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Архимедова сила. Условие плавания тел. Стационарное течение, линии тока, трубка тока. Ламинарное и турбулентное течение, переход ламинарного течения в турбулентное. Уравнение неразрывной струи. Уравнение Бернулли. Подъемная сила крыла самолета. Момент инерции.</p>	<p>сосуды, гидравлический пресс;</p> <ul style="list-style-type: none"> • на уравнение непрерывной струи; • на уравнение Бернулли; на импульс тела; • на импульс силы; • на закон сохранения импульса; • на реактивное движение;
<p>24 неделя</p>	<p>Тема 4. Законы сохранения в механике (4 часа)</p>	<p>Урок 1/24 Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение</p>	<p>Импульс тела, импульс силы. Понятие замкнутой системы, консервативных сил. Закон сохранения импульса. Границы применимости закона сохранения импульса. Проявление закона сохранения импульса в природных явлениях. Реактивное движение. Ракетные двигатели. Реактивное движение в воздушном и безвоздушном пространстве. Уравнение Мещерского, реактивная сила. Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия механизма. Простые механизмы: рычаг, подвижный и неподвижный блоки, наклонная плоскость. «Золотое правило механики». Механическая энергия. Кинетическая энергия тела. Теорема о кинетической энергии. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела в поле тяготения. Потенциальная энергия упруго деформированного</p>	<ul style="list-style-type: none"> • на расчет механической работы, мощности и КПД механизмов; • на определение кинетической и потенциальной энергии тела; • на закон сохранения полной механической энергии; • на закон сохранения и превращения энергии; • комбинированные задачи на законы сохранения; • на определение периода колебаний, частоты, циклической частоты; • на закон сохранения энергии при механических
<p>25 неделя</p>		<p>Урок 2/25 Механическая работа. Мощность. КПД</p>		
<p>26 неделя</p>		<p>Урок 3/26 Энергия. Закон сохранения энергии</p>		
<p>27 неделя</p>		<p>Урок 4/27 Экспериментальное подтверждение закона сохранения энергии</p>		

			<p>тела. Теорема о потенциальной энергии. Полная механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Работа силы трения. Неконсервативные силы. Уменьшение механической энергии, закон превращения энергии. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.</p>	<p>колебаниях;</p> <ul style="list-style-type: none"> • на определение параметров колебательных систем: математический маятник, груз на пружине; • на механические волны; <p>- работать с текстом учебника; - работать в группе; - составлять план презентации; - применять знания по математике, географии, анатомии, астрономии; физкультуре при решении задач</p>
28 неделя	Тема 5. Теория механических колебаний и волн (7 часов)	Урок 1/28 Математические модели колебаний	Механические колебания. Колебательная система.	
29 неделя		Урок 2/29 Теория колебаний маятников	Математический маятник. Груз на пружине. Свободные и вынужденные колебания.	
30 неделя		Урок 3/30 Исследование колебаний маятников	Условия возникновения колебаний. Смещение, амплитуда, период, частота, циклическая частота.	
31 неделя		Урок 4/31 Теория вынужденных колебаний	Гармонические колебания, уравнение гармонических колебаний.	
32 неделя		Урок 5/32 Математические модели волн	График гармонических колебаний.	
33 неделя		Урок 6/33 Теоретические основы акустики	Превращение энергии в процессе колебания. Затухающие колебания. Резонанс.	
34 неделя		Урок 7/34 Исследование механических волн	Применение и предотвращение резонанса в различных механических устройствах. Гашение колебаний. Распространение колебаний в среде. Механические волны. Условия возникновения волны. Продольные и поперечные волны. Частота, длина волны. Скорость распространения волны. Звуковые волны. Источники звука. Скорость звука. Звуковые волны в различных средах. Инфразвук, ультразвук.	

			Применение УЗ. Отражение звука. Эхолокация, акустический резонанс. Громкость звука, высота тона. Влияние звуча на живые организмы.	
--	--	--	---	--