







**СОДЕРЖАНИЕ**

[ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА 4](#_Toc105425960)

[ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА» 5](#_Toc105425961)

[ЦЕЛИИЗУЧЕНИЯУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА» 5](#_Toc105425962)

[МЕСТОУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»ВУЧЕБНОМПЛАНЕ 6](#_Toc105425963)

[СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА» 7](#_Toc105425964)

[8 класс 10](#_Toc105425965)

[9 класс 15](#_Toc105425966)

[ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА» 22](#_Toc105425967)

[ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ 22](#_Toc105425968)

[МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ 23](#_Toc105425969)

[ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ 26](#_Toc105425970)

[7 класс 26](#_Toc105425971)

[8 класс 29](#_Toc105425972)

[9 класс 33](#_Toc105425973)

[ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ 37](#_Toc105425974)

[7 класс (68ч) 37](#_Toc105425975)

[8 класс (68 ч) 44](#_Toc105425976)

[9 класс(102ч) 51](#_Toc105425977)

Примерная рабочая программа по физике на уровне основногообщегообразованиясоставленанаосновеположенийитре­бованийкрезультатамосвоениянабазовомуровнеосновнойобразовательной программы, представленных в Федеральном го­сударственном образовательном стандарте основного общего об­разования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программывоспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Фи­зика»вобразовательныхорганизацияхРоссийскойФедерации,реализующихосновныеобщеобразовательныепрограммы

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Содержание Программы направлено на формирование есте­ственно­научнойграмотностиучащихсяиорганизациюизу­чения физики на деятельностной основе.В ней учитываютсявозможностипредметав реализации требований ФГОС ОООк планируемым личностным и метапредметным результатамобучения, а также межпредметные связи естественно­научныхучебныхпредметовнауровнеосновногообщегообразования

В программе определяются основные цели изучения физикина уровне основного общего образования, планируемые резуль­татыосвоениякурсафизики:личностные,метапредметные,предметные(набазовомуровне).

Программа устанавливает распределение учебного материалапо годам обучения (по классам), предлагает примерную последо­вательность изучения тем, основанную на логике развития пред­метного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся,а также примерное тематическое планирование с указанием ко­личествачасовнаизучениекаждойтемыипримернойхарактери­стикойучебнойдеятельностиучащихся,реализуемойприизу­ченииэтихтем.

Программаможетбытьиспользованаучителямикакосновадля составления своих рабочих программ.При разработке рабо­чейпрограммывтематическомпланированиидолжныбытьучтенывозможностииспользованияэлектронных(цифровых)образовательных ресурсов, являющихся учебно­методическимиматериалами(мультимедийныепрограммы,электронныеучебникиизадачники,электронныебиблиотеки,виртуальныелаборатории,игровыепрограммы,коллекциицифровыхобра­зовательныхресурсов),реализующихдидактическиевозмож­ностиИКТ,содержаниекоторыхсоответствуетзаконодатель­ству обобразовании.

Примерная рабочая программа не сковывает творческую ини­циативу учителей и предоставляет возможности для реализацииразличныхметодическихподходовкпреподаваниюфизикиприусловиисохраненияобязательнойчастисодержаниякурса.

### ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

Курс физики — системообразующий для естественно­научныхучебных предметов, поскольку физические законы лежат в осно­ве процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астроно­мией и физической географией.Физика — это предмет, которыйне только вносит основной вклад в естественно­научную картинумира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применениянаучного метода познания, теспособа получения достоверныхзнанийомире.Наконец,физика—этопредмет,которыйнарядусдругимиестественно­научнымипредметамидолжендатьшкольникам представление об увлекательности научного иссле­дованияирадостисамостоятельногооткрытияновогознания.

Однаизглавныхзадачфизическогообразованиявструктуреобщего образования состоит в формировании естественно­науч­ной грамотности и интереса к науке у основной массы обучаю­щихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разно­образныхсферахдеятельности.Нонеменееважнойзадачейяв­ляется выявление и подготовка талантливых молодых людейдля продолжения образования и дальнейшей профессиональ­нойдеятельностивобластиестественно­научныхисследованийи создании новых технологий.Согласно принятому в междуна­родном сообществе определению, «Естественно­научная гра­мотность–этоспособностьчеловеказаниматьактивнуюграж­данскуюпозициюпообщественнозначимымвопросам,связан­ным с естественными науками, и его готовность интересоватьсяестественно­научнымиидеями.Научнограмотныйчеловекстремится участвовать в аргументированном обсуждении про­блем, относящихся к естественным наукам и технологиям, чтотребуетотнегоследующихкомпетентностей:

—научнообъяснятьявления,

—оцениватьипониматьособенностинаучногоисследования,

—интерпретироватьданныеииспользоватьнаучныедоказа­тельствадляполучениявыводов».

Изучение физики способно внести решающий вклад в форми­рованиеестественно­научнойграмотностиобучающихся.

### ЦЕЛИИЗУЧЕНИЯУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

Цели изучения физики на уровне основного общего образова­нияопределенывКонцепциипреподаванияучебногопредмета

«Физика» в образовательных организациях Российской Федера­ции, реализующих основные общеобразовательные программы,утверждённойрешениемКоллегииМинистерствапросвещенияРоссийскойФедерации,протоколот3декабря2019г№ПК­4вн.

Целиизученияфизики:

—приобретение интереса и стремления обучающихся к науч­ному изучению природы, развитие их интеллектуальныхитворческихспособностей;

—развитие представлений о научном методе познания и форми­рование исследовательского отношения к окружающим явле­ниям;

—формирование научного мировоззрения как результата изу­чения основ строения материи и фундаментальных законовфизики;

—формированиепредставленийоролифизикидляразвитиядругихестественныхнаук,техникиитехнологий;

—развитиепредставленийовозможныхсферахбудущейпро­фессиональнойдеятельности,связаннойсфизикой,подго­товкакдальнейшемуобучениювэтомнаправлении.Достижениеэтихцелейнауровнеосновногообщегообразова­

нияобеспечиваетсярешениемследующихзадач:

—приобретение знаний о дискретном строении вещества, о ме­ханических, тепловых, электрических, магнитных и кванто­выхявлениях;

—приобретение умений описывать и объяснять физические яв­лениясиспользованиемполученныхзнаний;

—освоение методов решения простейших расчётных задач с ис­пользованиемфизическихмоделей,творческихипракти­ко­ориентированныхзадач;

—развитие умений наблюдать природные явления и выполнятьопыты, лабораторные работы и экспериментальные исследо­ваниясиспользованиемизмерительныхприборов;

—освоение приёмов работы с информацией физического содер­жания, включая информацию о современных достиженияхфизики;анализикритическоеоцениваниеинформации;

—знакомство со сферами профессиональной деятельности, свя­занными с физикой, и современными технологиями, осно­ванныминадостиженияхфизическойнауки.

### МЕСТОУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»ВУЧЕБНОМПЛАНЕ

ВсоответствиисФГОСОООфизикаявляетсяобязательнымпредметомнауровнеосновногообщегообразования.Даннаяпрограммапредусматриваетизучениефизикинабазовомуров­не в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классеВ тематическом пла­нированиидля7и8классовпредполагаетсярезерввремени,которыйучительможет использоватьпо своемуусмотрению,ав9классе—повторительно­обобщающиймодуль.

# СОДЕРЖАНИЕУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

#### класс

**Раздел1.Физикаиеёрольвпознанииокружающегомира**

Физика—наукаоприроде.Явленияприроды(МС1).Физиче­скиеявления:механические,тепловые,электрические,маг­нитные,световые,звуковые.

Физические величины.Измерение физических величин.Фи­зические приборы.Погрешность измеренийМеждународнаясистемаединиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу.Естественно­научный метод познания: наблюдение, постановканаучного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по про­верке гипотез, объяснение наблюдаемого явления.Описаниефизическихявленийспомощьюмоделей.

##### Демонстрации

1.Механические,тепловые,электрические,магнитные,све­товыеявления.

2.Физическиеприборыипроцедурапрямыхизмеренийана­логовымицифровымприбором.

##### Лабораторныеработыиопыты2

1.Определениеценыделения шкалыизмерительного при­бора.

2.Измерениерасстояний.

3. Измерениеобъёмажидкостиитвёрдоготела.4.Определениеразмеровмалыхтел.

5.Измерение температуры при помощи жидкостного термо­метраидатчикатемпературы.

6.Проведение исследования по проверке гипотезы: дальностьполёташарика,пущенногогоризонтально,тембольше,чембольшевысотапуска.

#### Раздел2.Первоначальныесведенияостроениивещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры.Опыты,доказывающиедискретноестроениевещества.

1МС — элементы содержания, включающие межпредметные связи,которыеподробнеераскрытывтематическомпланировании.

2Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных ра­ботиопытов,изкоторогоучительделаетвыборпо-своемуусмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемыхврамкахОГЭпофизике.

Движениечастицвещества.Связьскоростидвижениячастицстемпературой.Броуновскоедвижение,диффузия.Взаимодей­ствиечастицвещества:притяжениеиотталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостейитвёрдых(кристаллических)тел.Взаимосвязьмеждусвой­ствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атом­но­молекулярным строением. Особенности агрегатных состоя­нийводы.

##### Демонстрации

1.Наблюдение броуновского движения.

2.Наблюдениедиффузии.

3.Наблюдениеявлений,объясняющихсяпритяжениемилиотталкиваниемчастицвещества.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Оценкадиаметраатомаметодомрядов(сиспользованиемфотографий).

2. Опытыпонаблюдениютепловогорасширениягазов.

3.Опыты по обнаружению действия сил молекулярного при­тяжения.

#### Раздел3.Движениеивзаимодействиетел

Механическое движение.Равномерное и неравномерное движение.Скорость.Средняя скорость при неравномерном движении.Расчётпутиивременидвижения.

Явление инерции.Закон инерции.Взаимодействие тел какпричина изменения скорости движения тел.Масса как мераинертноститела.Плотностьвещества.Связьплотностисколи­чествоммолекулвединицеобъёмавещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел.Сила упруго­стиизаконГука.Измерениесилыспомощьюдинамометра.Яв­ление тяготения и сила тяжести.Сила тяжести на других пла­нетах (МС).Вес тела.Невесомость.Сложение сил, направлен­ных по одной прямой.Равнодействующая сил.Сила трения.Трение скольжения и трение покоя.Трение в природе и технике(МС).

##### Демонстрации

1.Наблюдениемеханическогодвижениятела.

2.Измерение скорости прямолинейного движения.

3.Наблюдениеявленияинерции.

4. Наблюдениеизмененияскоростипривзаимодействиител.5.Сравнениемассповзаимодействиютел.

6.Сложениесил,направленныхпооднойпрямой.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Определение скорости равномерного движения (шарикавжидкости,моделиэлектрическогоавтомобиляит.п.).

2.Определениесреднейскорости скольжениябруска илиша­рикапонаклоннойплоскости.

3. Определениеплотноститвёрдоготела.

4.Опыты,демонстрирующиезависимостьрастяжения(де­формации)пружиныотприложеннойсилы.

5.Опыты,демонстрирующиезависимостьсилытрениясколь­жения от веса тела и характера соприкасающихся поверх­ностей.

#### Раздел4.Давлениетвёрдыхтел,жидкостейигазов

Давление.Способы уменьшения и увеличения давления.Дав­ление газа.Зависимость давления газа от объёма, температуры.Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами.Закон Паскаля.Пневматические машины.Зависимость давле­ния жидкости от глубины.Гидростатический парадокс.Сооб­щающиесясосуды.Гидравлическиемеханизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление.Причины суще­ствования воздушной оболочки Земли.Опыт Торричелли.Из­мерение атмосферного давления.Зависимость атмосферногодавления от высоты над уровнем моря.Приборы для измеренияатмосферногодавления.

Действиежидкостиигазанапогружённоевнихтело.Вытал­кивающая (архимедова) сила.Закон Архимеда.Плавание тел.Воздухоплавание.

##### Демонстрации

1. Зависимостьдавлениягазаоттемпературы.

2.Передачадавленияжидкостьюигазом.

3. Сообщающиеся сосуды.4.Гидравлическийпресс.

5. Проявлениедействияатмосферногодавления.

6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённойчастителаиплотностижидкости.

7.Равенствовыталкивающейсилывесувытесненнойжидко­сти.

8.Условиеплаваниятел:плаваниеилипогружениетелвза­висимостиотсоотношенияплотностейтелаижидкости.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погру­жённойвжидкостьчаститела.

2.Определение выталкивающей силы, действующей на тело,погружённоевжидкость.

3.Проверка независимости выталкивающей силы, действую­щейнателовжидкости,отмассытела.

4.Опыты,демонстрирующиезависимость выталкивающейсилы,действующейнателовжидкости,отобъёмапогру­жённойвжидкостьчастителаиотплотностижидкости.

5.Конструирование ареометра или конструирование лодкииопределениееёгрузоподъёмности.

#### Раздел5.Работаимощность.Энергия

Механическаяработа.Мощность.

Простыемеханизмы:рычаг,блок,наклоннаяплоскость.Правило равновесия рычага.Применение правила равновесиярычага к блоку.«Золотое правило» механики.КПД простыхмеханизмов.Простыемеханизмывбытуитехнике.

Механическаяэнергия.Кинетическаяипотенциальнаяэнер­гия.Превращение одного вида механической энергии в другой.Законсохраненияэнергиивмеханике.

##### Демонстрации

1.Примерыпростыхмеханизмов.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Определениеработысилытренияприравномерномдвиже­ниителапогоризонтальнойповерхности.

2.Исследование условий равновесия рычага.3.ИзмерениеКПДнаклоннойплоскости.

4.Изучениезаконасохранениямеханическойэнергии.

## класс

#### Раздел6.Тепловыеявления

Основныеположениямолекулярно­кинетическойтеориистроениявещества.Массаиразмерыатомовимолекул.Опыты,подтверждающиеосновныеположениямолекулярно­кинетиче­скойтеории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний веще­ства.Кристаллические и аморфные тела.Объяснение свойствгазов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молеку­лярно­кинетической теории.Смачивание и капиллярные явле­ния.Тепловоерасширениеисжатие.

Температура.Связь температуры со скоростью теплового дви­жениячастиц.Внутренняя энергия.Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы.Виды теплопередачи:теплопроводность,конвекция,излучение.

Количествотеплоты.Удельнаятеплоёмкостьвещества.Те­плообменитепловоеравновесие.Уравнениетепловогобаланса.Плавление и отвердевание кристаллических веществ.Удельнаятеплотаплавления.ПарообразованиеиконденсацияИспарение(МС).Кипение.Удельнаятеплотапарообразования.Зависимостьтемпературыкипенияотатмосферногодавления.

Влажностьвоздуха.

Энергиятоплива.Удельнаятеплотасгорания.

ПринципыработытепловыхдвигателейКПДтепловогодвигателя.Тепловые двигатели и защита окружающей среды(МС).

Законсохраненияипревращенияэнергиивтепловыхпро­цессах(МС).

##### Демонстрации

1.Наблюдение броуновского движения.2.Наблюдениедиффузии.

3.Наблюдениеявленийсмачиванияикапиллярныхявле­ний.

4.Наблюдениетепловогорасширениятел.

5.Изменениедавлениягазаприизмененииобъёмаинагрева­нииилиохлаждении.

6.Правила измерения температуры.7.Видытеплопередачи.

8.Охлаждениеприсовершенииработы.

9.Нагревание при совершении работы внешними силами.10.Сравнениетеплоёмкостейразличныхвеществ.

11.Наблюдениекипения.

12.Наблюдениепостоянстватемпературыприплавлении.

13.Моделитепловыхдвигателей.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Опытыпообнаружениюдействиясилмолекулярногопри­тяжения.

2.Опытыповыращиваниюкристалловповареннойсолиилисахара.

3.Опытыпонаблюдениютепловогорасширениягазов,жид­костейитвёрдыхтел.

4. Определениедавлениявоздухавбаллонешприца.

5.Опыты,демонстрирующиезависимостьдавлениявоздухаотегообъёмаинагреванияилиохлаждения.

6.Проверкагипотезылинейнойзависимостидлиныстолбикажидкостивтермометрическойтрубкеоттемпературы.

7.Наблюдениеизменениявнутреннейэнергиителаврезуль­татетеплопередачииработывнешнихсил.

8.Исследованиеявлениятеплообменаприсмешиваниихо­лоднойигорячейводы.

9.Определениеколичестватеплоты,полученноговодойпритеплообменеснагретымметаллическимцилиндром.

10.Определениеудельнойтеплоёмкостивещества.11.Исследованиепроцессаиспарения.

12.Определениеотносительнойвлажностивоздуха.13.Определениеудельнойтеплотыплавленияльда.

#### Раздел7.Электрическиеимагнитныеявления

Электризация тел.Два рода электрических зарядов.Взаимо­действиезаряженныхтел.ЗаконКулона(зависимостьсилывзаимодействия заряженных тел от величины зарядов и рассто­яниямеждутелами).

Электрическое поле.Напряжённость электрического поля.Принципсуперпозицииэлектрическихполей(накачественномуровне).

Носители электрических зарядов.Элементарный электриче­скийзаряд.Строениеатома.Проводникиидиэлектрики.Законсохраненияэлектрическогозаряда.

Электрический ток.Условия существования электрическоготока.Источники постоянного тока.Действия электрическоготока (тепловое, химическое, магнитное).Электрический токвжидкостяхигазах.

Электрическая цепь.Сила тока.Электрическое напряжение.Сопротивление проводника.Удельное сопротивление вещества.ЗаконОмадляучасткацепи.Последовательноеипараллельноесоединениепроводников.

Работаимощностьэлектрическоготока.ЗаконДжоуля—Ленца.Электрическиецепиипотребителиэлектрическойэнер­гиивбыту.Короткоезамыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов.Магнитное поле.Магнитное поле Земли и его значение дляжизни на Земле.Опыт Эрстеда.Магнитное поле электрическоготока.Применениеэлектромагнитоввтехнике.Действиемаг­нитного поля на проводник с током.Электродвигатель постоян­ноготока.Использованиеэлектродвигателейвтехническихустройствахинатранспорте.

Опыты Фарадея.Явление электромагнитной индукции.Пра­вило Ленца.Электрогенератор.Способы получения электриче­ской энергии.Электростанции на возобновляемых источникахэнергии.

##### Демонстрации

1.Электризациятел.

2.Двародаэлектрическихзарядовивзаимодействиезаря­женныхтел.

3. Устройствоидействиеэлектроскопа.4.Электростатическаяиндукция.

5.Закон сохранения электрических зарядов.

6.Проводникиидиэлектрики.

7.Моделированиесиловыхлинийэлектрическогополя.8.Источникипостоянноготока.

9.Действия электрического тока.

10.Электрический ток в жидкости.

11.Газовыйразряд.

12.Измерениесилытокаамперметром.

13.Измерениеэлектрического напряжения вольтметром.14.Реостатимагазинсопротивлений.

15. Взаимодействиепостоянныхмагнитов.

16.Моделированиеневозможностиразделенияполюсовмаг­нита.

17.Моделированиемагнитныхполейпостоянныхмагнитов.18.ОпытЭрстеда.

19.Магнитноеполетока. Электромагнит.

20.Действиемагнитногополянапроводникстоком.21.Электродвигательпостоянноготока.

22. Исследованиеявленияэлектромагнитнойиндукции*.*

23.ОпытыФарадея.

24.Зависимостьнаправленияиндукционноготока от условийеговозникновения.

25. Электрогенераторпостоянноготока.

##### Лабораторныеработыиопыты

1.Опытыпонаблюдениюэлектризациителиндукциейиприсоприкосновении.

2.Исследованиедействияэлектрическогополянапроводникиидиэлектрики.

3.Сборкаипроверкаработыэлектрическойцепипостоянноготока.

4.Измерениеирегулированиесилытока.

5.Измерениеирегулированиенапряжения.

6.Исследованиезависимостисилытока,идущегочерезре­зистор, от сопротивления резистора и напряжения на рези­сторе.

7.Опыты, демонстрирующие зависимость электрического со­противленияпроводникаотегодлины,площадипопереч­ногосеченияиматериала.

8.Проверка правила сложения напряжений при последова­тельномсоединениидвухрезисторов.

9.Проверка правила для силы тока при параллельном соеди­нениирезисторов.

10.Определениеработыэлектрическоготока,идущегочерезрезистор.

11.Определениемощностиэлектрическоготока,выделяемойнарезисторе.

12.Исследованиезависимостисилытока,идущегочерезлам­почку,отнапряжениянаней.

13.ОпределениеКПДнагревателя.

14.Исследование магнитного взаимодействия постоянных маг­нитов.

15.Изучение магнитного поля постоянных магнитов при ихобъединениииразделении.

16.Исследованиедействияэлектрическоготоканамагнитнуюстрелку.

17.Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодей­ствия катушки с током и магнита от силы тока и направле­ниятокавкатушке.

18.Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком.19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.

20.ИзмерениеКПДэлектродвигательнойустановки.

21.Опытыпоисследованиюявленияэлектромагнитнойиндук­ции: исследование изменений значения и направления ин­дукционноготока.

## класс

#### Раздел8.Механическиеявления

Механическое движение.Материальная точка.Система от­счёта.Относительность механического движения.Равномерноепрямолинейное движение.Неравномерное прямолинейное дви­жение.Средняя и мгновенная скорость тела при неравномер­номдвижении.

Ускорение.Равноускоренное прямолинейное движение.Сво­бодноепадение.ОпытыГалилея.

Равномерное движение по окружности.Период и частота об­ращения.Линейная и угловая скорости.Центростремительноеускорение.

Первый закон Ньютона.Второй закон Ньютона.Третий за­конНьютона.Принципсуперпозициисил.

Сила упругости.Закон Гука.Сила трения: сила трения сколь­жения,силатренияпокоя,другиевидытрения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения.Ускорение сво­бодного падения.Движение планет вокруг Солнца (МС).Перваякосмическаяскорость.Невесомостьиперегрузки.

Равновесиематериальнойточки.Абсолютнотвёрдоетело.Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения.Мо­ментсилы.Центртяжести.

Импульс тела.Изменение импульса.Импульс силы.Законсохраненияимпульса.Реактивноедвижение(МС).

Механическая работа и мощность.Работа сил тяжести, упру­гости,трения.Связьэнергиииработы.Потенциальнаяэнергиятела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.Кинетическая энергия.Теорема о кинетическойэнергии.Законсохранениямеханическойэнергии.

##### Демонстрации

1.Наблюдениемеханическогодвижениятелаотносительноразныхтелотсчёта

2.Сравнениепутейитраекторийдвиженияодногоитогожетелаотносительноразныхтелотсчёта

3.Измерениескоростииускоренияпрямолинейногодвиже­ния.

4. Исследование признаков равноускоренного движения..

5.Наблюдениедвижениятелапоокружности.

6.Наблюдениемеханическихявлений,происходящих в си­стеме отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренномдвиженииотносительнокабинетафизики.

7.Зависимостьускорениятелаотмассытелаидействующейнанегосилы.

8.Наблюдениеравенствасилпривзаимодействиител.9.Изменениевесателаприускоренномдвижении.

10.Передачаимпульсапривзаимодействиител.

11.Преобразованияэнергиипривзаимодействиител.

12Сохранениеимпульсапринеупругомвзаимодействии.

13.Сохранениеимпульсаприабсолютноупругомвзаимодей­ствии.

14.Наблюдениереактивногодвижения.

15.Сохранениемеханическойэнергииприсвободномпадении.16.Сохранениемеханическойэнергиипридвижениителапод

действиемпружины.

##### Лабораторныеработыиопыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равно­мерногодвиженияшарикаилитележки.

2.Определениесреднейскоростискольжениябрускаилидви­женияшарикапонаклоннойплоскости.

3.Определение ускорения тела при равноускоренном движе­ниипонаклоннойплоскости.

4.Исследование зависимости пути от времени при равноуско­ренномдвижениибезначальнойскорости.

5.Проверка гипотезы: если при равноускоренном движениибез начальной скорости пути относятся как ряд нечётныхчисел,тосоответствующиепромежуткивремениодина­ковы.

6.Исследование зависимости силы трения скольжения от си­лынормальногодавления.

7.Определение коэффициента трения скольжения.8Определениежёсткостипружины.

9.Определение работы силы трения при равномерном движе­ниителапогоризонтальнойповерхности.

10.Определение работы силы упругости при подъёме грузасиспользованиемнеподвижногоиподвижногоблоков.

11.Изучениезаконасохраненияэнергии.

#### Раздел9.Механическиеколебанияиволны

Колебательноедвижение.Основныехарактеристикиколебаний: период, частота, амплитуда.Математический и пружинный маятники.Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающиеколебания.Вынужденныеколебания.Резонанс.Механическиеволны.Свойствамеханическихволн.Про­дольныеипоперечныеволны.Длинаволныискоростьеёрас­пространения.Механическиеволнывтвёрдомтеле,сейсмиче­

скиеволны(МС).

Звук.Громкость звука и высота тона.Отражение звука.Ин­фразвукиультразвук.

##### Демонстрации

1.Наблюдениеколебанийтелподдействиемсилытяжестиисилыупругости.

2.Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.

3.Наблюдениевынужденныхколебанийирезонанса.

4.Распространениепродольныхипоперечныхволн(намоде­ли).

5.Наблюдениезависимостивысотызвукаотчастоты.6.Акустическийрезонанс.

##### Лабораторныеработыиопыты

1. Определение частоты и периода колебаний математическо­гомаятника.

2.Определениечастотыипериодаколебанийпружинногомаятника

3.Исследование зависимости периода колебаний подвешенно­гокнитигрузаотдлинынити.

4.Исследование зависимости периода колебаний пружинногомаятникаотмассыгруза.

5.Проверка независимости периода колебаний груза, подве­шенногокнити,отмассыгруза.

6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебанийпружинногомаятникаотмассыгрузаижёсткостипружины.

7. Измерениеускорениясвободногопадения.

#### Раздел10.Электромагнитноеполеиэлектромагнитныеволны

Электромагнитное поле.Электромагнитные волны.Свойстваэлектромагнитных волн.Шкала электромагнитных волн.Ис­пользованиеэлектромагнитныхволндлясотовойсвязи.

Электромагнитная природа света.Скорость света.Волновыесвойства света.

##### Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.

2.Волновые свойства света.***Лабораторныеработыиопыты***

1Изучениесвойствэлектромагнитныхволнспомощьюмо­бильного телефона.

#### Раздел11.Световыеявления

Лучеваямодельсвета.Источникисвета.Прямолинейноерас­пространение света.Затмения Солнца и Луны.Отражение све­та.Плоскоезеркало.Законотражениясвета.

Преломление света. Закон преломления света. Полное вну­треннееотражениесвета.Использованиеполноговнутреннегоотражениявоптическихсветоводах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппара­та, микроскопа и телескопа (МС). Глаз как оптическая система.Близорукостьидальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложе­ниеспектральныхцветов.Дисперсиясвета.

##### Демонстрации

* 1. Прямолинейноераспространениесвета.
  2. Отражениесвета.
  3. Получениеизображенийвплоском,вогнутомивыпукломзеркалах.
  4. Преломлениесвета.
  5. Оптическийсветовод.
  6. Ходлучейвсобирающейлинзе.
  7. Ходлучей врассеивающей линзе.
  8. Получениеизображенийспомощьюлинз.
  9. Принципдействияфотоаппарата,микроскопаителеско­па.
  10. Модельглаза.
  11. Разложениебелогосветавспектр.
  12. Получениебелогосветаприсложениисветаразныхцветов.

##### Лабораторныеработыиопыты

1. Исследованиезависимостиуглаотражениясветовоголучаотуглападения.
2. Изучениехарактеристикизображенияпредметавплоскомзеркале.
3. Исследованиезависимостиуглапреломлениясветовоголу­чаотуглападениянагранице«воздух—стекло».
4. Получениеизображенийспомощьюсобирающейлинзы.
5. Определениефокусногорасстоянияиоптическойсилысо­бирающейлинзы.
6. Опытыпоразложениюбелогосветавспектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдениичерезцветовыефильтры.

#### Раздел12.Квантовыеявления

ОпытыРезерфордаипланетарнаямодельатома.Модельато­ма Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Ли­нейчатыеспектры.

Радиоактивность.Альфа­,бета­игамма­излучения.Строе­ниеатомногоядра.Нуклоннаямодельатомногоядра.Изотопы.

Радиоактивныепревращения.Периодполураспадаатомныхядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массово­го чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии.Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца извёзд(МС).

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений наживыеорганизмы(МС).

##### Демонстрации

1. Спектрыизлученияипоглощения.
2. Спектрыразличныхгазов.
3. Спектрводорода.
4. НаблюдениетрековвкамереВильсона.
5. Работасчётчикаионизирующихизлучений.
6. Регистрацияизлученияприродныхминераловипродук­тов.

##### Лабораторныеработыиопыты

1. Наблюдениесплошныхилинейчатыхспектровизлуче­ния.
2. Исследованиетреков:измерениеэнергиичастицыпотор­мозномупути(пофотографиям).
3. Измерениерадиоактивногофона.

#### Повторительно-обобщающиймодуль

Повторительно­обобщающиймодульпредназначендляси­стематизациииобобщенияпредметногосодержанияиопытадеятельности, приобретённого при изучении всего курса физи­ки, а также для подготовки к Основному государственному эк­заменупофизикедляобучающихся,выбравшихэтотучебныйпредмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизи­руются виды деятельности, на основе которых обеспечиваетсядостижение предметных и метапредметных планируемых ре­зультатовобучения,формируетсяестественно­научнаяграмот­ность: освоение научных методов исследования явлений приро­ды и техники, овладение умениями объяснять физические яв­ления,применяяполученныезнания,решатьзадачи,втомчислекачественныеиэкспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного разделареализуетсязасчёттого,чтоучащиесявыполняютзадания,вкоторыхимпредлагается:

-на основе полученных знаний распознавать и научно объяс­нятьфизическиеявлениявокружающейприродеиповсед­невнойжизни;

-использоватьнаучныеметодыисследованияфизическихяв­лений, в том числе для проверки гипотез и получения теоре­тическихвыводов;

-объяснятьнаучныеосновынаиболееважныхдостиженийсо­временных технологий, например, практического использо­вания различных источников энергии на основе закона пре­вращенияисохранениявсехизвестныхвидовэнергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальноеисследованиеобобщающегохарактера.Разделзавершаетсяпроведениемдиагностическойиоценочнойработызакурсос­новнойшколы.

# ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

**НАУРОВНЕОСНОВНОГООБЩЕГООБРАЗОВАНИЯ**

Изучениеучебногопредмета«Физика»науровнеосновногообщего образования должно обеспечивать достижение следую­щих личностных, метапредметных и предметных образователь­ныхрезультатов.

### ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

##### Патриотическоевоспитание:

—проявлениеинтересакисторииисовременномусостояниюроссийскойфизическойнауки;

—ценностноеотношениекдостижениямроссийскихучё­ных­физиков.

##### Гражданскоеидуховно-нравственноевоспитание:

—готовность к активному участию в обсуждении общественно­значимых и этических проблем, связанных с практическимприменениемдостиженийфизики;

—осознание важности морально­этических принципов в дея­тельностиучёного.

##### Эстетическоевоспитание:

—восприятиеэстетическихкачествфизическойнауки:еёгар­моничного построения, строгости, точности, лаконичности.***Ценностинаучногопознания*:**

—осознание ценности физической науки как мощного инстру­мента познания мира, основы развития технологий, важней­шейсоставляющейкультуры;

—развитие научной любознательности, интереса к исследова­тельскойдеятельности.

##### Формирование культуры здоровья и эмоциональногоблагополучия:

—осознание ценности безопасного образа жизни в современномтехнологическом мире, важности правил безопасного поведе­ния на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловымоборудованиемвдомашнихусловиях;

—сформированностьнавыкарефлексии,признаниесвоегопра­ванаошибкуитакогожеправаудругогочеловека.

##### Трудовоевоспитание:

—активное участие в решении практических задач (в рамкахсемьи, школы, города, края) технологической и социальнойнаправленности, требующих в том числе и физических зна­ний;

—интереск практическому изучению профессий, связанныхсфизикой.

##### Экологическоевоспитание:

—ориентация на применение физических знаний для решениязадачвобластиокружающейсреды,планированияпоступковиоценкиихвозможныхпоследствийдляокружающейсреды;

—осознание глобального характера экологических проблемипутейихрешения.

##### Адаптацияобучающегосякизменяющимсяуслови-ямсоциальнойиприроднойсреды:

—потребностьвовзаимодействиипривыполненииисследова­нийипроектовфизическойнаправленности,открытостьопытуизнаниямдругих;

—повышениеуровнясвоейкомпетентностичерез практиче­скуюдеятельность;

—потребность в формировании новых знаний, в том числе фор­мулироватьидеи, понятия, гипотезы о физических объектахиявлениях;

—осознаниедефицитовсобственныхзнанийикомпетентностейвобластифизики;

—планирование своего развития в приобретении новых физи­ческихзнаний;

—стремление анализировать и выявлять взаимосвязи приро­ды,обществаиэкономики,втомчислесиспользованиемфи­зическихзнаний;

—оценка своих действий с учётом влияния на окружающуюсреду,возможныхглобальныхпоследствий.

### МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальныепознавательныедействия

##### Базовыелогическиедействия:

—выявлятьихарактеризоватьсущественныепризнакиобъек­тов (явлений);

—устанавливать существенный признак классификации, осно­ваниядляобобщенияисравнения;

—выявлять закономерности и противоречия в рассматривае­мых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физиче­скимявлениям;

—выявлять причинно­следственные связи при изучении физи­ческихявленийипроцессов;делатьвыводысиспользовани­емдедуктивныхииндуктивныхумозаключений,выдвигатьгипотезыовзаимосвязяхфизическихвеличин;

—самостоятельновыбиратьспособрешенияучебнойфизиче­скойзадачи(сравнениенесколькихвариантоврешения,вы­бор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделен­ныхкритериев).

##### Базовыеисследовательскиедействия:

—использоватьвопросыкакисследовательскийинструментпознания;

—проводить по самостоятельно составленному плану опыт, не­сложныйфизическийэксперимент,небольшоеисследованиефизическогоявления;

—оценивать на применимость и достоверность информацию,полученнуювходеисследованияилиэксперимента;

—самостоятельноформулироватьобобщенияивыводыпоре­зультатампроведённогонаблюдения,опыта,исследования;

—прогнозировать возможное дальнейшее развитие физическихпроцессов,атакжевыдвигатьпредположенияобихразвитиивновыхусловияхиконтекстах.

##### Работасинформацией:

—применять различные методы, инструменты и запросы припоиске и отборе информации или данных с учётом предло­женнойучебнойфизическойзадачи;

—анализировать,систематизироватьиинтерпретироватьин­формациюразличныхвидовиформпредставления;

—самостоятельно выбирать оптимальную форму представле­нияинформацииииллюстрироватьрешаемыезадачине­сложными схемами, диаграммами, иной графикой и их ком­бинациями.

Универсальныекоммуникативныедействия

##### Общение:

—входеобсужденияучебногоматериала,результатовлабора­торныхработипроектовзадаватьвопросыпосуществуоб­суждаемойтемыивысказыватьидеи,нацеленные нареше­ниезадачииподдержаниеблагожелательностиобщения;

—сопоставлять свои суждения с суждениями других участни­ковдиалога,обнаруживатьразличиеисходствопозиций;

—выражатьсвоюточкузрениявустныхиписьменныхтекстах;

—публично представлять результаты выполненного физическо­гоопыта(эксперимента,исследования,проекта).

##### Совместнаядеятельность(сотрудничество):

—понимать и использовать преимущества командной и инди­видуальнойработыприрешенииконкретнойфизическойпроблемы;

—приниматьцелисовместнойдеятельности,организовыватьдействияпоеёдостижению:распределятьроли,обсуждатьпроцессы и результаты совместной работы; обобщать мнениянесколькихлюдей;

—выполнять свою часть работы, достигая качественного ре­зультата по своему направлению и координируя свои дей­ствиясдругимичленамикоманды;

—оцениватькачествосвоеговкладавобщийпродуктпокрите­риям, самостоятельно сформулированным участниками вза­имодействия.

Универсальныерегулятивныедействия

##### Самоорганизация:

—выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, тре­бующихдлярешенияфизическихзнаний;

—ориентироваться в различных подходах принятия решений(индивидуальное, принятие решения в группе, принятие ре­шенийгруппой);

—самостоятельно составлять алгоритм решения физическойзадачи или плана исследования с учётом имеющихся ресур­сов и собственных возможностей, аргументировать предлага­емыевариантырешений;

—делатьвыборибратьответственностьзарешение.

##### Самоконтроль(рефлексия):

—даватьадекватнуюоценкуситуацииипредлагатьпланеёиз­менения;

—объяснять причины достижения (недостижения) результатовдеятельности,даватьоценкуприобретённомуопыту;

—вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выпол­нения физического исследования или проекта) на основе но­выхобстоятельств,изменившихсяситуаций,установленныхошибок,возникшихтрудностей;

—оцениватьсоответствиерезультатацелииусловиям.

##### Эмоциональныйинтеллект:

—ставитьсебянаместодругогочеловекавходеспораилидис­куссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и ло­гикудругого.

##### Принятиесебяидругих:

—признавать своё право на ошибку при решении физическихзадачиливутвержденияхнанаучныетемыитакоежеправодругого.

### ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

## класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражатьсформированностьуобучающихсяумений:

—использовать понятия: физические и химические явления;наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физи­ческихвеличин;атом,молекула,агрегатныесостояниявеще­ства (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение(равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория,равнодействующаясил,деформация(упругая,пластическая),невесомость,сообщающиесясосуды;

—различать явления (диффузия; тепловое движение частиц ве­щества;равномерноедвижение;неравномерноедвижение;инерция;взаимодействиетел;равновесиетвёрдыхтелсза­креплённой осью вращения; передача давления твёрдыми те­лами,жидкостямиигазами; атмосферное давление; плава­ниетел; превращения механической энергии) по описаниюиххарактерныхсвойствинаосновеопытов,демонстрирующихданноефизическоеявление;

—распознавать проявление изученных физических явленийв окружающем мире, в том числе физические явления в при­роде: примеры движения с различными скоростями в живойи неживой природе; действие силы трения в природе и техни­ке;влияниеатмосферногодавлениянаживойорганизм;пла­ваниерыб;рычагивтелечеловека;приэтомпереводитьпрактическуюзадачувучебную,выделятьсущественныесвойства/признакифизическихявлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, ис­пользуя физические величины (масса, объём, плотность ве­щества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упру­гости,силатяжести,вестела,силатрения,давление(твёрдо­го тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическаяработа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициентполезного действия механизмов, кинетическая и потенци­альная энергия); при описании правильно трактовать физи­ческий смысл используемых величин, их обозначения и еди­ницыфизическихвеличин,находитьформулы,связываю­щие данную физическую величину с другими величинами,строить графики изученных зависимостей физических вели­чин;

—характеризоватьсвойствател,физическиеявленияипроцес­сы,используяправиласложениясил(вдольоднойпрямой),

закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равно­весиярычага(блока),«золотоеправило»механики,законсо­хранениямеханическойэнергии;приэтомдаватьсловеснуюформулировку закона и записывать его математическое вы­ражение;

—объяснятьфизические явления, процессы и свойства тел,втомчислеивконтекстеситуацийпрактико­ориентирован­ногохарактера:выявлятьпричинно­следственныесвязи,строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на1—2 изученных свойства физических явлений, физическихзаконаилизакономерности;

—решатьрасчётныезадачив1—2действия,используязаконыи формулы, связывающие физические величины: на основеанализа условия задачи записывать краткое условие, под­ставлять физические величины в формулы и проводить рас­чёты, находить справочные данные, необходимые для реше­ния задач, оценивать реалистичность полученной физиче­скойвеличины;

—распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизических методов; в описании исследования выделять про­веряемоепредположение (гипотезу), различать и интерпре­тироватьполученныйрезультат,находитьошибкивходеопыта,делатьвыводыпоегорезультатам;

—проводитьопытыпонаблюдениюфизическихявленийилифизическихсвойствтел:формулироватьпроверяемыепред­положения, собирать установку из предложенного оборудова­ния,записыватьходопытаиформулироватьвыводы;

—выполнять прямые измерения расстояния, времени, массытела, объёма, силы и температуры с использованием аналого­вых и цифровых приборов; записывать показания приборовсучётомзаданнойабсолютнойпогрешностиизмерений;

—проводитьисследованиезависимостиоднойфизическойве­личины от другой с использованием прямых измерений (за­висимости пути равномерно движущегося тела от временидвижения тела; силы трения скольжения от веса тела, каче­стваобработкиповерхностейтелинезависимостисилытре­нияотплощадисоприкосновениятел;силыупругостиотуд­линения пружины; выталкивающей силы от объёма погру­жённой части тела и от плотности жидкости, её независимостиот плотности тела, от глубины, на которую погружено тело;условийплаваниятел,условийравновесиярычагаиблоков);участвоватьвпланированииучебногоисследования,соби­

рать установку и выполнять измерения, следуя предложен­ному плану, фиксировать результаты полученной зависимо­сти физических величин в виде предложенных таблиц и гра­фиков,делатьвыводыпорезультатамисследования;

—проводитькосвенныеизмеренияфизическихвеличин(плот­ность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения сколь­жения; давление воздуха; выталкивающая сила, действую­щаянапогружённоевжидкостьтело;коэффициентполезно­годействияпростыхмеханизмов),следуяпредложеннойинструкции: при выполнении измерений собирать экспери­ментальную установку и вычислять значение искомой вели­чины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабо­раторнымоборудованием;

—указыватьпринципыдействияприборовитехническихустройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся со­суды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, на­клоннаяплоскость;

—характеризоватьпринципыдействия изученных приборови технических устройств с опорой на их описания (в том чис­ле: подшипники, устройство водопровода, гидравлическийпресс,манометр,высотомер,поршневойнасос,ареометр),ис­пользуязнанияосвойствахфизическихявленийинеобходи­мыефизическиезаконыизакономерности;

—приводитьпримеры/находитьинформациюопримерахпрактического использования физических знаний в повсед­невнойжизнидляобеспечениябезопасностиприобращениис приборами и техническими устройствами, сохранения здо­ровья и соблюдения норм экологического поведения в окру­жающейсреде;

—осуществлятьотбористочниковинформациивсетиИнтернетвсоответствиисзаданнымпоисковымзапросом,наосновеимеющихсязнанийипутёмсравнения различных источни­коввыделятьинформацию,котораяявляется противоречи­войилиможетбытьнедостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно­по­пулярную литературу физического содержания, справочныематериалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами кон­спектирования текста, преобразования информации из однойзнаковойсистемывдругую;

—создавать собственные краткие письменные и устные сообще­ниянаоснове2—3источниковинформациифизическогосо­

держания, в том числе публично делать краткие сообщенияорезультатахпроектовилиучебныхисследований;приэтомграмотноиспользоватьизученныйпонятийныйаппараткур­сафизики,сопровождатьвыступлениепрезентацией;

—при выполнении учебных проектов и исследований распреде­лять обязанности в группе в соответствии с поставленнымизадачами, следить за выполнением плана действий, адекват­нооцениватьсобственныйвкладвдеятельностьгруппы;вы­страиватькоммуникативноевзаимодействие,учитываямне­ниеокружающих.

## класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражатьсформированностьуобучающихсяумений:

—использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловоедвижениеатомовимолекул,агрегатныесостояниявещества,кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасы­щенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняяэнергия, тепловой двигатель; элементарный электрическийзаряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, по­стоянныйэлектрическийток,магнитноеполе;

—различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопе­редача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные яв­ления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация(отвердевание),кипение,теплопередача(теплопроводность,конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействиезарядов,действияэлектрическоготока,короткоезамыка­ние,взаимодействиемагнитов,действиемагнитного поляна проводник с током, электромагнитная индукция) по опи­санию их характерных свойств и на основе опытов, демон­стрирующихданноефизическоеявление;

—распознавать проявление изученных физических явленийв окружающем мире, в том числе физические явления в при­роде: поверхностное натяжение и капиллярные явления вприроде, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерза­ниеводоёмов,морскиебризы,образованиеросы,тумана,инея, снега; электрические явления в атмосфере, электриче­ствоживыхорганизмов;магнитноеполеЗемли,дрейфполю­сов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное си­яние; при этом переводить практическую задачу в учебную,выделять существенные свойства/признаки физических яв­лений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, ис­пользуяфизическиевеличины(температура,внутренняяэнергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость веще­ства,удельнаятеплотаплавления,удельнаятеплотапарооб­разования, удельная теплота сгорания топлива, коэффици­ент полезного действия тепловой машины, относительнаявлажностьвоздуха,электрическийзаряд,силатока,элек­трическое напряжение, сопротивление проводника, удельноесопротивление вещества, работа и мощность электрическоготока);приописанииправильнотрактоватьфизическийсмыслиспользуемыхвеличин,обозначенияиединицыфизи­ческих величин, находить формулы, связывающие даннуюфизическую величину с другими величинами, строить графи­киизученныхзависимостейфизическихвеличин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и про­цессы,используяосновныеположениямолекулярно­кинети­ческой теории строения вещества, принцип суперпозиции по­лей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, за­конОмадляучасткацепи,законДжоуля—Ленца,законсохранения энергии; при этом давать словесную формулиров­кузаконаизаписыватьегоматематическоевыражение;

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числеи в контексте ситуаций практико­ориентированногохаракте­ра: выявлять причинно­следственные связи, строить объяс­нение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученныхсвойствафизическихявлений,физическихзаконовилизако­номерностей;

—решатьрасчётныезадачив2—3действия,используязаконыи формулы, связывающие физические величины: на основеанализа условия задачи записывать краткое условие, выяв­лятьнедостатокданныхдлярешениязадачи,выбиратьзако­ныиформулы,необходимыедляеёрешения,проводитьрас­чётыисравниватьполученноезначениефизическойвеличи­нысизвестнымиданными;

—распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизических методов; используя описание исследования, вы­делять проверяемое предположение, оценивать правильностьпорядкапроведенияисследования,делатьвыводы;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений илифизическихсвойствтел(капиллярныеявления,зависимостьдавлениявоздухаотегообъёма,температуры;скоростипро­

цесса остывания/нагревания при излучении от цвета излу­чающей/поглощающейповерхности;скоростьиспаренияво­дыоттемпературыжидкостииплощадиеёповерхности;электризация тел и взаимодействие электрических зарядов;взаимодействиепостоянныхмагнитов,визуализациямаг­нитных полей постоянных магнитов; действия магнитногополя на проводник с током, свойства электромагнита, свой­стваэлектродвигателяпостоянноготока):формулироватьпроверяемые предположения, собирать установку из предло­женного оборудования; описывать ход опыта и формулиро­ватьвыводы;

—выполнятьпрямыеизмерениятемпературы,относительнойвлажности воздуха, силы тока, напряжения с использовани­ем аналоговых приборов и датчиков физических величин;сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсо­лютнойпогрешности;

—проводитьисследованиезависимостиоднойфизическойве­личиныотдругойсиспользованиемпрямыхизмерений(за­висимость сопротивления проводника от его длины, площадипоперечногосеченияиудельногосопротивлениявеществапроводника;силытока,идущегочерезпроводник,отнапря­жения на проводнике; исследование последовательного и па­раллельного соединений проводников): планировать исследо­вание,собиратьустановкуивыполнятьизмерения,следуяпредложенномуплану,фиксироватьрезультатыполученнойзависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по ре­зультатамисследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (удель­ная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, ра­бота и мощность электрического тока): планировать измере­ния,собиратьэкспериментальнуюустановку,следуяпредло­женнойинструкции,ивычислятьзначениевеличины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабо­раторнымоборудованием;

—характеризоватьпринципыдействия изученных приборови технических устройств с опорой на их описания (в том чис­ле: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина,амперметр,вольтметр,счётчикэлектрическойэнергии,элек­троосветительные приборы, нагревательные электроприборы(примеры), электрические предохранители; электромагнит,электродвигательпостоянноготока),используязнанияо

свойствах физических явлений и необходимые физическиезакономерности;

—распознавать простые технические устройства и измеритель­ные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкост­ный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигательвнутреннегосгорания,электроскоп,реостат);составлятьсхе­мы электрических цепей с последовательным и параллель­ным соединением элементов, различая условные обозначенияэлементовэлектрическихцепей;

—приводить примеры/находить информацию о примерах прак­тического использования физических знаний в повседневнойжизни для обеспечения безопасности при обращении с прибо­рамии техническимиустройствами, сохранения здоровьяи соблюдения норм экологического поведения в окружающейсреде;

—осуществлять поиск информации физического содержанияв сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём срав­нениядополнительныхисточниковвыделятьинформацию,котораяявляетсяпротиворечивойилиможетбытьнедосто­верной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно­по­пулярную литературу физического содержания, справочныематериалы,ресурсысетиИнтернет;владетьприёмамиконспектирования текста, преобразования информации изоднойзнаковойсистемывдругую;

—создавать собственные письменные и краткие устные сообще­ния,обобщаяинформациюизнесколькихисточниковфизи­ческого содержания, в том числе публично представлять ре­зультатыпроектнойили исследовательской деятельности;при этом грамотно использовать изученный понятийный ап­параткурсафизики,сопровождатьвыступлениепрезента­цией;

—при выполнении учебных проектов и исследований физиче­ских процессов распределять обязанности в группе в соответ­ствии с поставленными задачами, следить за выполнениемплана действий и корректировать его, адекватно оцениватьсобственный вклад в деятельность группы; выстраивать ком­муникативное взаимодействие, проявляя готовность разре­шатьконфликты.

## класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражатьсформированностьуобучающихсяумений:

—использоватьпонятия:системаотсчёта,материальнаяточка,траектория, относительность механического движения, де­формация(упругая,пластическая),трение,центростреми­тельное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяже­сти; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела,равновесие; механические колебания и волны, звук, инфраз­вук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электро­магнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спек­трыиспусканияипоглощения;альфа­,бета­игамма­излуче­ния,изотопы,ядернаяэнергетика;

—различатьявления(равномерноеинеравномерноепрямоли­нейное движение, равноускоренное прямолинейное движе­ние, свободное падение тел, равномерное движение по окруж­ности,взаимодействиетел,реактивноедвижение,колеба­тельное движение (затухающие и вынужденные колебания),резонанс,волновоедвижение,отражениезвука,прямолиней­ное распространение, отражение и преломление света, пол­ноевнутреннееотражениесвета,разложениебелогосветав спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света,естественнаярадиоактивность,возникновениелинейчатогоспектра излучения) по описанию их характерных свойств ина основе опытов, демонстрирующих данное физическое яв­ление;

—распознавать проявление изученных физических явленийвокружающеммире(втомчислефизическиеявлениявпри­роде: приливы и отливы, движение планет Солнечной систе­мы,реактивноедвижениеживыхорганизмов,восприятиезвуков животными, землетрясение, сейсмические волны, цу­нами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биоло­гическоедействиевидимого,ультрафиолетовогоирент­геновскогоизлучений;естественныйрадиоактивныйфон,космическиелучи,радиоактивноеизлучениеприродныхми­нералов; действие радиоактивных излучений на организм че­ловека), при этом переводить практическую задачу в учеб­ную,выделятьсущественныесвойства/признакифизиче­скихявлений;

—описыватьизученныесвойствателифизическиеявления,ис­пользуя физические величины (средняя и мгновенная ско­ростьтелапринеравномерномдвижении,ускорение,переме­

щение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости,сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, им­пульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность,потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностьюземли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетиче­скаяэнергия,полнаямеханическаяэнергия,периодичастотаколебаний,длинаволны,громкостьзвукаивысотатона,ско­рость света, показатель преломления среды); при описанииправильно трактовать физический смысл используемых вели­чин, обозначения и единицы физических величин, находитьформулы,связывающиеданнуюфизическуювеличинусдру­гимивеличинами,строитьграфикиизученныхзависимостейфизическихвеличин;

—характеризоватьсвойствател,физическиеявленияипроцес­сы, используя закон сохранения энергии, закон всемирноготяготения,принципсуперпозициисил,принципотноситель­ности Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импуль­са, законы отражения и преломления света, законы сохране­ния зарядового и массового чисел при ядерных реакциях;при этом давать словесную формулировку закона и записы­ватьегоматематическоевыражение;

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числеи в контексте ситуаций практико­ориентированногохаракте­ра: выявлять причинно­следственные связи, строить объяс­нение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученныхсвойствафизическихявлений,физическихзаконовилизако­номерностей;

—решатьрасчётныезадачи(опирающиесянасистемуиз2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающиефизические величины: на основе анализа условия задачи за­писывать краткое условие, выявлять недостающие или избы­точные данные, выбирать законы и формулы, необходимыедля решения, проводить расчёты и оценивать реалистичностьполученногозначенияфизическойвеличины;

—распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизических методов; используя описание исследования, вы­делять проверяемое предположение, оценивать правильностьпорядка проведения исследования, делать выводы, интерпре­тироватьрезультатынаблюденийиопытов;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений илифизических свойств тел (изучение второго закона Ньютона,законасохраненияэнергии;зависимостьпериодаколебаний

пружинногомаятника от массы груза и жёсткости пружиныинезависимостьотамплитудымалыхколебаний;прямоли­нейноераспространениесвета, разложениебелого светав спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркалеисвойствизображенияпредметавсобирающейлинзе;на­блюдениесплошныхилинейчатыхспектровизлучения):са­мостоятельно собирать установку из избыточного набора обо­рудования; описывать ход опыта и его результаты, формули­роватьвыводы;

—проводитьпринеобходимостисериюпрямыхизмерений,определяя среднее значение измеряемой величины (фокусноерасстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способаизмерения/измерительногоприбора;

—проводитьисследование зависимостей физических величинсиспользованиемпрямыхизмерений(зависимостьпутиотвремени при равноускоренном движении без начальной ско­рости; периода колебаний математического маятника от дли­нынити;зависимостиуглаотражениясветаотуглападенияиуглапреломленияотуглападения):планироватьисследо­вание,самостоятельнособиратьустановку,фиксироватьре­зультаты полученной зависимости физических величин в ви­де таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследо­вания;

—проводить косвенные измерения физических величин (сред­няя скорость и ускорение тела при равноускоренном дви­жении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины,коэффициент трения скольжения, механическая работаимощность,частотаипериодколебанийматематическогои пружинного маятников, оптическая сила собирающей лин­зы, радиоактивный фон): планировать измерения; собиратьэкспериментальную установку и выполнять измерения, сле­дуяпредложеннойинструкции;вычислятьзначениевеличи­ны и анализировать полученные результаты с учётом заданнойпогрешностиизмерений;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабо­раторнымоборудованием;

—различать основные признаки изученных физических моде­лей:материальнаяточка,абсолютнотвёрдоетело,точечныйисточник света, луч, тонкая линза, планетарная модель ато­ма,нуклоннаямодельатомногоядра;

—характеризоватьпринципыдействия изученных приборовитехническихустройствсопоройнаихописания(втомчис­

ле: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения,ракета,эхолот,очки,перископ,фотоаппарат,оптическиесветоводы,спектроскоп,дозиметр,камераВильсона),ис­пользуязнанияосвойствахфизическихявленийинеобходи­мыефизическиезакономерности;

—использовать схемы и схематичные рисунки изученных тех­нических устройств, измерительных приборов и технологи­ческих процессов при решении учебно­практических задач;оптические схемы для построения изображений в плоскомзеркалеисобирающейлинзе;

—приводить примеры/находить информацию о примерах прак­тического использования физических знаний в повседневнойжизни для обеспечения безопасности при обращении с прибо­рамии техническими устройствами, сохранения здоровьяи соблюдения норм экологического поведения в окружающейсреде;

—осуществлятьпоискинформациифизическогосодержанияв сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый за­прос, находить пути определения достоверности полученнойинформации на основе имеющихся знаний и дополнитель­ныхисточников;

—использовать при выполнении учебных заданий научно­по­пулярную литературу физического содержания, справочныематериалы,ресурсысетиИнтернет;владетьприёмамиконспектирования текста, преобразования информации изоднойзнаковойсистемывдругую;

—создаватьсобственныеписьменныеиустныесообщениянаосновеинформацииизнесколькихисточниковфизическогосодержания,публичнопредставлятьрезультатыпроектнойили исследовательской деятельности; при этом грамотно ис­пользоватьизученныйпонятийныйаппаратизучаемогораз­дела физики и сопровождать выступление презентациейсучётомособенностейаудиториисверстников.

# ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

36

Примернаярабочаяпрограмма

## класс (68ч)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)1** |
| **Раздел1.Физикаиеёрольвпознанииокружающегомира(6ч)** | | |
| **Физика —наукаоприроде(2ч)** | Физика — наука о природе.Явления природы. Физиче­ские явления: механиче­ские, тепловые, электриче­ские,магнитные,световые,звуковые | Выявлениеразличиймеждуфизическимиихимическимипревращениями(МС— химия).  Распознавание и классификация физических явлений:механических,тепловых, электрических, магнитныхисветовых.  Наблюдениеиописаниефизическихявлений |
| **Физическиевеличины(2ч)** | Физические величины.Измерение физическихвеличин. Физическиеприборы. Погрешностьизмерений. Международнаясистемаединиц | Определениеценыделенияшкалыизмерительногоприбора.Измерениелинейныхразмеровтелипромежутковвременисучётомпогрешностей.  Измерениеобъёмажидкостиитвёрдоготела.  Измерениетемпературыприпомощижидкостноготермо­метраидатчикатемпературы.  Выполнениетворческихзаданийпопоискуспособовизмере­ния некоторых физических характеристик, напримерразмеровмалыхобъектов(волос,проволока),удалённых |

1При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности исполь­зованияэлектронных(цифровых)образовательныхресурсов, являющихся учебно­методическими материала­ми (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальныелаборатории,игровыепрограммы,коллекциицифровыхобразовательныхресурсов),реализующихдидакти­ческиевозможностиИКТ,содержаниекоторыхсоответствуетзаконодательствуобобразовании.

ФИЗИКА.7—9классы

37

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | объектов,большихрасстояний,малыхпромежутковвремени.Обсуждениепредлагаемыхспособов |
| **Естественно-научныйметодпознания(2ч)** | Как физика и другиеестественные науки изуча­ют природу. Естествен­но­научный метод позна­ния: наблюдение, постанов­ка научного вопроса,выдвижение гипотез,эксперимент по проверкегипотез,объяснениенаблю­даемого явления. Описаниефизическихявленийспомо­щьюмоделей | Выдвижениегипотез,объясняющихпростыеявления,например:   * почемуостанавливаетсядвижущеесяпогоризонтальнойповерхноститело; * почемувжаркуюпогодувсветлойодеждепрохладней,чемвтёмной.   Предложениеспособовпроверкигипотез.  Проведение исследования по проверке какой­либогипоте­зы,например:дальностьполёташарика,пущенногогори­зонтально,тембольше,чембольшевысотапуска.  Построение простейших моделей физических явлений(ввидерисунковилисхем),напримерпадениепредмета;прямолинейноераспространениесвета |
| **Раздел2.Первоначальныесведенияостроениивещества(5ч)** | | |
| **Строениевещества(1ч)** | Атомыимолекулы,ихраз­меры. Опыты, доказываю­щиедискретноестроениевещества | Наблюдениеиинтерпретацияопытов,свидетельствующихобатомно­молекулярномстроениивещества:опытысрас­творениемразличныхвеществвводе.  Оценка размеров атомов и молекул с использованием фото­графий,полученныхнаатомномсиловоммикроскопе(АСМ).Определениеразмеровмалыхтел |
| **Движение**  **ивзаимодей-ствиечастицвещества(2ч)** | Движение частиц вещества.Связь скорости движениячастицстемпературой.  Броуновское движение.Диффузия. Взаимодействиечастиц вещества: притяже­ниеиотталкивание | Наблюдениеиобъяснениеброуновскогодвиженияиявле­ниядиффузии.  Проведениеиобъяснениеопытовпонаблюдениютепловогорасширениягазов.  Проведениеиобъяснениеопытовпообнаружениюсилмолекулярногопритяженияиотталкивания |

*Продолжениетабл.*

38

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
| **Агрегатныесостояниявещества(2ч)** | Агрегатные состояниявещества: строение газов,жидкостей и твёрдых(кристаллических) тел.Взаимосвязь между свой­ствами веществ в разныхагрегатных состояниях и ихатомно­молекулярнымстро­ением.Особенностиагрегат­ныхсостоянийводы | Описание(сиспользованиемпростыхмоделей)основныхразличийвстроениигазов,жидкостейитвёрдыхтел.  Объяснениемалойсжимаемостижидкостейитвёрдыхтел,большойсжимаемостигазов.  Объяснениесохраненияформытвёрдыхтелитекучестижидкости.  Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоя­нииводычастицынаходятсявсреднемдальшедруготдруга(плотностьменьше),чемвжидком.  Установлениевзаимосвязимеждуособенностямиагрегат­ныхсостоянийводыисуществованиемводныхорганизмов(МС—биология,география) |
| **Раздел3.Движениеивзаимодействиетел(21ч)** | | |
| **Механическоедвижение(3ч)** | Механическоедвижение.Равномерноеинеравномер­ноедвижение. Скорость.  Средняяскоростьприне­равномерномдвижении.Расчётпутиивременидвижения | Исследованиеравномерногодвиженияиопределениеегопризнаков.  Наблюдениенеравномерногодвиженияиопределениеегоотличийотравномерногодвижения.  Решениезадачнаопределениепути,скоростиивремениравномерногодвижения.  Анализграфиковзависимостипутиискоростиотвремени |
| **Инерция,масса, плот-ность(4ч)** | Явление инерции. Законинерции. Взаимодействиетелкакпричинаизмененияскоростидвижениятел. | Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленныхинерцией, например: что происходит при торможении илирезкомманевреавтомобиля,почемуневозможномгновеннопрекратитьдвижениенавелосипедеилисамокатеит.д. |

ФИЗИКА.7—9классы

39

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Массакакмераинертноститела.Плотностьвещества.Связьплотностисколиче­ствоммолекулвединицеобъёмавещества | Проведениеианализопытов,демонстрирующихизменениескорости движения тела в результате действия на негодругихтел.  Решениезадачнаопределениемассытела,егообъёмаиплотности.  Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависи­мостьизмененияскоростителаотегомассыпривзаимодей­ствии тел. Измерение массы тела различными способами.Определениеплотностителаврезультатеизмеренияегомас­сыиобъёма |
| **Сила.Видысил(14ч)** | Силакакхарактеристикавзаимодействия тел. СилаупругостиизаконГука.Измерение силы с помощьюдинамометра. Явлениетяготения и сила тяжести.Сила тяжести на другихпланетах.Вестела.Невесо­мость. Сложениесил,направленных по однойпрямой. Равнодействующаясил.Силатрения.Трениескольжения и трение покоя.Трениевприродеитехнике | Изучениевзаимодействиякакпричиныизмененияскоростителаилиегодеформации.  Описаниереальныхситуацийвзаимодействиятелспомощьюмоделей,вкоторыхвводитсяпонятиеиизображениесилы.Изучениесилыупругости.Исследованиезависимостисилыупругостиотудлинениярезиновогошнураилипружины  (спостроениемграфика).  Анализпрактическихситуаций,вкоторыхпроявляетсядействиесилыупругости(упругостьмяча,кроссовок,ветокдереваидр.).  Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения.Объяснение орбитального движения планет с использовани­емявлениятяготенияизаконаинерции(МС—астрономия).Измерениевесателаспомощьюдинамометра.Обоснованиеэтогоспособаизмерения.  Анализ и моделирование явления невесомости.Экспериментальное получение правила сложения сил,направленныхвдольоднойпрямой.Определениевеличиныравнодействующейсил.  Изучениесилытренияскольженияисилытренияпокоя. |

*Продолжениетабл.*

40

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  |  | Исследованиезависимостисилытренияотвесателаисвойствтрущихсяповерхностей.  Анализпрактическихситуаций,вкоторыхпроявляетсядействиесилытрения,используютсяспособыеёуменьше­нияилиувеличения(катаниеналыжах,коньках,торможе­ние автомобиля, использование подшипников, плаваниеводныхживотныхидр.)(МС—биология).  Решениезадачсиспользованиемформулдлярасчётасилытяжести,силыупругости,силытрения |
| **Раздел4.Давлениетвёрдыхтел,жидкостейигазов(21ч)** | | |
| **Давление.Пе-редачадавле-ния твёрдымителами,жидко-стями и газами(3ч)** | Давление. Способы умень­шения и увеличениядавления. Давление газа.Зависимостьдавлениягазаот объёма и температуры.Передачадавлениятвёрды­ми телами, жидкостямиигазами.ЗаконПаскаля.  Пневматическиемашины | Анализиобъяснениеопытовипрактическихситуаций,вкоторыхпроявляетсясиладавления.  Обоснованиеспособовуменьшенияиувеличениядавления.Изучениезависимостидавлениягазаотобъёмаитемпературы.Изучениеособенностейпередачидавлениятвёрдымителами,жидкостямиигазами.Обоснованиерезультатовопытовособенностямистроениявеществавтвёрдом,жидком  игазообразномсостояниях.  ЭкспериментальноедоказательствозаконаПаскаля.Решениезадачнарасчётдавлениятвёрдоготела |
| **Давлениежидкости(5ч)** | Зависимостьдавленияжидкости от глубиныпогружения. Гидроста­тическийпарадокс. | Исследованиезависимостидавленияжидкостиотглубиныпогруженияиплотностижидкости.  НаблюдениеиобъяснениегидростатическогопарадоксанаосновезаконаПаскаля. |

ФИЗИКА.7—9классы

41

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Сообщающиеся сосуды.Гидравлическиемеханизмы | Изучениесообщающихсясосудов.  Решение задач на расчёт давления жидкости.Объяснениепринципадействиягидравлическогопресса.  Анализиобъяснениепрактическихситуаций,демонстриру­ющихпроявлениедавленияжидкостиизаконаПаскаля,напримерпроцессовворганизмеприглубоководномныря­нии(МС—биология) |
| **Атмосферноедавление(6ч)** | Атмосфера Земли и атмос­ферноедавление. Причинысуществованиявоздушнойоболочки Земли. ОпытТорричелли. Измерениеатмосферногодавления.  Зависимостьатмосферногодавленияотвысоты  над уровнем моря. Приборыдля измерения атмосферно­годавления | Экспериментальноеобнаружениеатмосферногодавления.Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций,связанныхсдействиематмосферногодавления.  ОбъяснениесуществованияатмосферынаЗемлеинекото­рыхпланетахилиеёотсутствиянадругихпланетахиЛуне(МС—география,астрономия).  Объяснениеизмененияплотностиатмосферысвысотойизависимостиатмосферногодавленияотвысоты.  Решениезадачнарасчётатмосферногодавления.Изучениеустройствабарометра­анероида |
| **Действиежидкостиигазанапогружённоевнихтело(7ч)** | Действие жидкости и газана погружённое в них тело.Выталкивающая (архимедо­ва)сила.ЗаконАрхимеда.Плаваниетел.Воздухопла­вание | Экспериментальноеобнаружениедействияжидкостиигазанапогружённоевнихтело.  Определениевыталкивающейсилы,действующейнатело,погружённоевжидкость.  Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующихзависимость выталкивающей силы, действующей на теловжидкости,отобъёмапогружённойвжидкостьчастителаиотплотностижидкости.  Исследованиезависимостивесателавводеотобъёмапогружённойвжидкостьчаститела.  РешениезадачнаприменениезаконаАрхимедаиусловияплаваниятел. |

*Окончание табл.*

42

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  |  | Конструированиеареометраиликонструированиелодкииопределениееёгрузоподъёмности |
| **Раздел5.Работаимощность.Энергия(12ч)** | | |
| **Работаимощ-ность(3ч)** | Механическая работа.Мощность | Экспериментальноеопределениемеханическойработысилытяжести при падении тела и силы трения при равномерномперемещениителапогоризонтальнойповерхности.  Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице.Решениезадачнарасчётмеханическойработыимощности |
| **Простыемеханизмы(5ч)** | Простые механизмы: рычаг,блок,наклоннаяплоскость.Правилоравновесиярычага. Применениеправила равновесия рычагак блоку. «Золотое правило»механики.КПДпростыхмеханизмов. Простыемеханизмы в быту и техни­ке.Рычагивтелечеловека | Определениевыигрышавсилепростыхмеханизмовнапримере рычага, подвижного и неподвижного блоков,наклоннойплоскости.  Исследование условия равновесия рычага.Обнаружениесвойствпростыхмеханизмоввразличныхинструментахиприспособлениях,используемыхвбыту  итехнике,атакжевживыхорганизмах(МС—биология).Экспериментальноедоказательстворавенстваработприприменениипростыхмеханизмов.  ОпределениеКПДнаклоннойплоскости.  РешениезадачнаприменениеправиларавновесиярычагаинарасчётКПД |
| **Механическаяэнергия(4ч)** | Кинетическая и потенци­альная энергия. Превраще­ниеодноговидамеханиче­ | Экспериментальноеопределениеизменениякинетическойи потенциальной энергии тела при его скатывании понаклоннойплоскости. |

ФИЗИКА.7—9классы

43

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ской энергии в другой.Законсохраненияиизмене­нияэнергиивмеханике | Формулированиенаосновеисследованиязаконасохранениямеханическойэнергии.  Обсуждениеграницприменимостизаконасохраненияэнергии.  Решениезадачсиспользованиемзаконасохраненияэнер­гии |
| **Резервноевремя(3ч)** | | |

## класс (68 ч)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,темы** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
| **Раздел6.Тепловыеявления(28ч)** | | |
| **Строение** | Основныеположения | Наблюдениеиинтерпретацияопытов,свидетельствующих |
| **исвойства** | молекулярно­кинетической | обатомно­молекулярномстроениивещества:опытысрас­ |
| **вещества(7ч)** | теориистроениявещества. | творениемразличныхвеществвводе. |
| Массаиразмерыатомов | Решениезадачпооцениваниюколичестваатомовилимоле­ |
|  |
|  | и молекул.Опыты,под­ | кулвединицеобъёмавещества. |
|  | тверждающиеосновные | Анализтекстадревнихатомистов(например,фрагмента |
|  | положениямолекуляр­ | поэмыЛукреция«Оприродевещей»)сизложениемобосно­ |
|  | но­кинетическойтеории. | ванийатомнойгипотезы(смысловоечтение).Оценка |
|  | Моделитвёрдого,жидкого | убедительностиэтихобоснований. |
|  | игазообразногосостояний | Объяснениеброуновскогодвижения,явлениядиффузии |
|  | вещества.Кристаллические | иразличиймеждуниминаосновеположениймолекуляр­ |
|  | иаморфныетвёрдыетела. | но­кинетическойтеориистроениявещества. |

*Продолжениетабл.*

44

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  | Объяснение свойств газов,жидкостей и твёрдых телна основе положениймолекулярно­кинетическойтеории. Смачивание и ка­пиллярныеявления.  Тепловоерасширениеисжатие | Объяснение основных различий в строении газов, жидко­стейитвёрдыхтелсиспользованиемположениймолекуляр­но­кинетическойтеориистроениявещества.  Проведениеопытовповыращиваниюкристалловповарен­нойсолиилисахара.  Проведениеиобъяснениеопытов,демонстрирующихкапиллярныеявленияиявлениесмачивания.  Объяснениероликапиллярныхявленийдляпоступленияводыворганизмрастений(МС—биология).  Наблюдение,проведениеиобъяснениеопытовпонаблю­дениютепловогорасширениягазов,жидкостейитвёрдыхтел.  Объяснениесохраненияобъёматвёрдыхтел,текучестижидкости(втомчисле,разницывтекучестидляразныхжидкостей),давлениягаза.  Проведениеопытов,демонстрирующихзависимостьдавле­ниявоздухаотегообъёмаинагреванияилиохлаждения,  и их объяснение на основе атомно­молекулярного учения.Анализ практических ситуаций, связанных со свойствамигазов,жидкостейитвёрдыхтел |
| **Тепловыепроцессы(21ч)** | Температура. Связь темпе­ратуры со скоростьютеплового движениячастиц.  Внутренняя энергия.Способыизменения | Обоснованиеправилизмерениятемпературы.  Сравнениеразличныхспособовизмеренияишкалтемпе­ратуры.  Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующихизменениевнутреннейэнергиителаврезультатетеплопере­дачииработывнешнихсил. |

ФИЗИКА.7—9классы

45

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | внутренней энергии:теплопередача и совер­шение работы. Видытеплопередачи:теплопрово­дность,конвекция,излуче­ние.  Количество теплоты.Удельнаятеплоёмкостьвещества. Теплообменитепловоеравновесие.Уравнение тепловогобаланса.  Плавлениеиотвердеваниекристаллических веществ.Удельная теплота плавле­ния.Парообразование  иконденсация.Испарение.Кипение. Удельная теплотапарообразования. Зависи­мостьтемпературыкипенияот атмосферного давления.Влажность воздуха.  Энергия топлива. Удельнаятеплотасгорания.  Принципыработытепло­выхдвигателей.КПДтепловогодвигателя.  Тепловыедвигателиизащи­таокружающей среды.  Закон сохранения и пре­вращенияэнергиивмеха­ | Наблюдениеиобъяснениеопытов,обсуждениепрактиче­скихситуаций,демонстрирующихразличныевидытепло­передачи:теплопроводность,конвекцию,излучение.  Исследованиеявлениятеплообменаприсмешиваниихолоднойигорячейводы.  Наблюдениеустановлениятепловогоравновесиямеждугорячейихолоднойводой.  Определение(измерение)количестватеплоты,полученноговодойпритеплообменеснагретымметаллическимцилин­дром.  Определение(измерение)удельнойтеплоёмкостивещества.Решениезадач,связанныхсвычислениемколичестватепло­тыитеплоёмкостипритеплообмене.  Анализ ситуаций практического использования тепловыхсвойстввеществиматериалов,напримервцеляхэнергосбе­режения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши,термоаккумуляторыит.д.  Наблюдение явлений испарения и конденсации.Исследованиепроцессаиспаренияразличныхжидкостей.Объяснениеявленийиспаренияиконденсациинаосновеатомно­молекулярногоучения.  Наблюдениеиобъяснениепроцессакипения,втомчислезависимоститемпературыкипенияотдавления.  Определение (измерение) относительной влажности воздуха.Наблюдение процесса плавления кристаллического веще­ства,напримерльда.  Сравнениепроцессовплавлениякристаллическихтелиразмягченияпринагреванииаморфныхтел.  Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда.Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основеатомно­молекулярногоучения. |

*Продолжениетабл.*

46

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  | ническихитепловыхпроцессах | Решениезадач,связанныхсвычислениемколичестватепло­ты в процессах теплопередачи при плавлении и кристалли­зации,испарениииконденсации.  Анализ ситуаций практического применения явленийплавленияикристаллизации,например,получениесверх­чистыхматериалов,солеваягрелкаидр.  Анализработыиобъяснениепринципадействиятепловогодвигателя.  Вычислениеколичестватеплоты,выделяющегосяприсго­ранииразличныхвидов топлива,и КПДдвигателя.  Обсуждениеэкологическихпоследствийиспользованиядвигателейвнутреннегосгорания,тепловыхигидроэлек­тростанций(МС—экология,химия) |
| **Раздел7.Электрическиеимагнитныеявления(37ч)** | | |
| **Электрическиезаряды.Заря-женныетела**  **иихвзаимодей-ствие(7ч)** | Электризациятел.Двародаэлектрическихзарядов.  Взаимодействиезаряжен­ныхтел.ЗаконКулона.  Электрическое поле.Принцип суперпозицииэлектрических полей.Носители электрическихзарядов. Элементарныйэлектрическийзаряд. | Наблюдениеипроведениеопытовпоэлектризациителприсоприкосновенииииндукцией.  Наблюдениеиобъяснениевзаимодействияодноимённоиразноимённозаряженныхтел.  Объяснение принципа действия электроскопа.Объяснениеявленийэлектризацииприсоприкосновениител и индукцией с использованием знаний о носителяхэлектрическихзарядовввеществе.  Распознаваниеиобъяснениеявленийэлектризациивпо­вседневнойжизни. |

ФИЗИКА.7—9классы

47

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Строениеатома.Проводни­ки и диэлектрики. Законсохраненияэлектрическогозаряда | Наблюдениеиобъяснениеопытов,иллюстрирующихзаконсохраненияэлектрическогозаряда.  Наблюдениеопытовпомоделированиюсиловыхлинийэлектрическогополя.  Исследованиедействияэлектрическогополянапроводникиидиэлектрики |
| **Постоянныйэлектрическийток(20ч)** | Электрический ток. Усло­виясуществованияэлектри­ческого тока. Источникипостоянного тока. Действияэлектрического тока(тепловое, химическое,магнитное). Электрическийтоквжидкостяхигазах.  Электрическаяцепь.Силатока. Электрическоенапряжение. Сопротивле­ниепроводника.Удельноесопротивлениевещества.Закон Ома для участкацепи.Последовательное  ипараллельноесоединениепроводников.  Работаимощностьэлектри­ческоготока.ЗаконДжоу­ля–Ленца. Электропровод­ка и потребители электри­ческойэнергиивбыту.  Короткоезамыкание | Наблюдениеразличныхвидовдействияэлектрическоготокаиобнаружениеэтихвидовдействиявповседневнойжизни.  Сборкаииспытаниеэлектрическойцепипостоянноготока.  Измерениесилытокаамперметром.  Измерение электрического напряжения вольтметром.Проведение и объяснение опытов, демонстрирующихзависимостьэлектрическогосопротивления проводникаотегодлины,площадипоперечногосеченияиматериала.  Исследованиезависимостисилытока,протекающегочерезрезистор,отсопротивлениярезистораинапряжения  нарезисторе.  Проверкаправиласложениянапряженийприпоследова­тельномсоединениидвухрезисторов.  Проверкаправиладлясилытокаприпараллельномсоеди­нениирезисторов.  Анализситуацийпоследовательногоипараллельногосоединенияпроводниковвдомашнихэлектрическихсетях.  Решение задач с использованием закона Ома и формулрасчётаэлектрическогосопротивленияприпоследователь­номипараллельномсоединениипроводников. |

*Окончание табл.*

48

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  |  | Определениеработыэлектрическоготока,протекающегочерезрезистор.  Определениемощностиэлектрическоготока,выделяемойнарезисторе.  Исследованиезависимостисилытокачерезлампочкуотнапряжениянаней.  ОпределениеКПДнагревателя.  Исследованиепреобразованияэнергииприподъёмегрузаэлектродвигателем.  Объяснениеустройстваипринципадействиядомашнихэлектронагревательныхприборов.  Объяснениепричинкороткогозамыканияипринципадействияплавкихпредохранителей.  Решение задач с использованием закона Джоуля—Ленца.Наблюдение возникновения электрического тока в жид­кости |
| **Магнитныеявления(6ч)** | Постоянные магниты.Взаимодействие постоян­ных магнитов. Магнитноеполе.МагнитноеполеЗемлииегозначениедляжизни  на Земле. Опыт Эрстеда.Магнитноеполеэлектриче­ского тока. Применениеэлектромагнитоввтехнике. | Исследованиемагнитноговзаимодействияпостоянныхмагнитов.  Изучениемагнитногополяпостоянныхмагнитовприихобъединениииразделении.  Проведениеопытовповизуализацииполяпостоянныхмагнитов.  Изучение явления намагничивания вещества.Исследованиедействияэлектрическоготоканамагнитнуюстрелку. |

ФИЗИКА.7—9классы

49

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Действиемагнитногополянапроводникстоком.  Электродвигательпостоян­ноготока.Использованиеэлектродвигателейвтех­ническихустройствах  инатранспорте | Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силывзаимодействиякатушкистокомимагнитаотсилыина­правлениятокавкатушке.  Анализситуацийпрактическогопримененияэлектромагни­тов(вбытовыхтехническихустройствах,промышленности,медицине).  Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком.Изучениедействияэлектродвигателя.  Измерение КПД электродвигательной установки.Распознаваниеианализразличныхпримененийэлектро­двигателей(транспорт,бытовыеустройстваидр.) |
| **Электромагнит-ная индукция(4ч)** | Опыты Фарадея. Явлениеэлектромагнитной индук­ции.ПравилоЛенца.  Электрогенератор.Способыполучения электрическойэнергии. Электростанциинавозобновляемыхисточ­никахэнергии | Опытыпоисследованиюявленияэлектромагнитнойиндук­ции: исследование изменений значения и направленияиндукционноготока |
| **Резервноевремя(3ч)** | | |

## класс(102ч)

50

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
| **Раздел8.Механическиеявления(40ч)** | | |
| **Механическое** | Механическоедвижение. | Анализиобсуждениеразличныхпримеровмеханического |
| **движение** | Материальнаяточка. | движения. |
| **испособыего** | Системаотсчёта.Относи­ | Обсуждениеграницприменимостимодели«материальная |
| **описания(10ч)** | тельностьмеханического | точка». |
| движения. | Описаниемеханическогодвиженияразличнымиспособами |
|  |
|  | Равномерноепрямолиней­ | (уравнение, таблица, график). |
|  | ноедвижение.Неравномер­ | Анализжизненныхситуаций,вкоторыхпроявляется |
|  | ноепрямолинейноедвиже­ | относительностьмеханическогодвижения. |
|  | ние.Средняяимгновенная | Наблюдениемеханическогодвижениятелаотносительно |
|  | скоростьтелапринеравно­ | разныхтелотсчёта. |
|  | мерномдвижении. | Сравнениепутейитраекторийдвиженияодногоитогоже |
|  | Ускорение.Равноускорен­ | телаотносительноразныхтелотсчёта. |
|  | ноепрямолинейноедвиже­ | АнализтекстаГалилеяоботносительностидвижения; |
|  | ние.Свободноепадение. | выполнениезаданийпотексту(смысловоечтение). |
|  | ОпытыГалилея. | Определениесреднейскоростискольжениябрускаилидви­ |
|  | Равномерноедвижение | женияшарикапонаклоннойплоскости. |
|  | по окружности.Период | Анализиобсуждениеспособовприближённогоопределения |
|  | ичастотаобращения. | мгновеннойскорости. |
|  | Линейнаяиугловаяскоро­ | Определениескоростиравномерногодвижения(шарика |
|  | сти.Центростремительное | вжидкости,моделиэлектрическогоавтомобиляит.п.). |
|  | ускорение | Определениепути,пройденногозаданныйпромежуток |
|  |  | времени,искоростителапографикузависимостипути |
|  |  | равномерногодвиженияотвремени. |
|  |  | Обсуждениевозможныхпринциповдействияприборов, |
|  |  | измеряющихскорость(спидометров). |

ФИЗИКА.7—9классы

51

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямо­линейномдвижениитела.  Определение пройденного пути и ускорения движения телапо графику зависимости скорости равноускоренного прямо­линейногодвижениятелаотвремени.  Определениеускорениятелаприравноускоренномдвиже­ниипонаклоннойплоскости.  Измерениепериода ичастоты обращениятела поокружности.  Определениескоростиравномерногодвижениятелапоокружности.  Решениезадачнаопределениекинематическиххарактери­стикмеханическогодвиженияразличныхвидов.  Распознаваниеиприближённоеописаниеразличныхвидовмеханическогодвижениявприродеитехнике(напримерахсвободно падающих тел, движения животных, небесныхтел,транспортныхсредствидр.) |
| **Взаимодействиетел(20ч)** | Первый закон Ньютона.Второй закон Ньютона.Третий закон Ньютона.Принцип суперпозициисил.  Сила упругости. ЗаконГука. Сила трения: силатренияскольжения,силатренияпокоя,другиевидытрения.  Сила тяжести и законвсемирного тяготения.Ускорение свободногопадения.Движениепланет | Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела приуменьшениивлияниядругихтел,препятствующихдвиже­нию.  АнализтекстаГалилеясописаниеммысленногоэкспери­мента, обосновывающего закон инерции; выполнениезаданийпотексту(смысловоечтение).  Обсуждениевозможностивыполнениязаконаинерциивразличныхсистемахотсчёта.  Наблюдениеиобсуждениемеханическихявлений,про­исходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равно­мерномиускоренномдвиженииотносительнокабинетафизики.  Действиясвекторамисил:выполнениезаданийпосложе­ниюивычитаниювекторов. |

*Продолжениетабл.*

52

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  | вокругСолнца.Перваякосмическая скорость.Невесомость и перегрузки.Равновесиематериальнойточки. Абсолютно твёрдоетело.Равновесиетвёрдоготела с закреплённой осьювращения.Моментсилы.Центртяжести | Наблюдениеи/илипроведениеопытов,демонстрирующихзависимостьускорениятелаотприложеннойкнемусилыимассытела.  АнализиобъяснениеявленийсиспользованиемвторогозаконаНьютона.  РешениезадачсиспользованиемвторогозаконаНьютонаиправиласложениясил.  Определениежёсткостипружины.  Анализситуаций,вкоторыхнаблюдаютсяупругиедефор­мации,иихобъяснениесиспользованиемзаконаГука.  РешениезадачсиспользованиемзаконаГука.  Исследованиезависимостисилытренияскольжения  отсилынормальногодавления.Обсуждениерезультатовисследования.  Определениекоэффициентатренияскольжения.Измерениесилытренияпокоя.  Решениезадачсиспользованиемформулыдлясилытренияскольжения.  Анализдвижениятелтолькоподдействиемсилытяже­сти—свободногопадения.  Объяснениенезависимостиускорениясвободногопаденияотмассытела.  Оценкавеличинысилытяготения,действующеймеждудвумятелами(дляразныхмасс).  Анализ движения небесных тел под действием силы тяготе­ния (с использованием дополнительных источников инфор­мации). |

ФИЗИКА.7—9классы

53

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Решение задач с использованием закона всемирного тяготе­нияиформулыдлярасчётасилытяжести.  Анализоригинальноготекста,описывающегопроявлениязакона всемирного тяготения; выполнение заданий по тек­сту(смысловоечтение).  Наблюдениеиобсуждениеопытовпоизменениювесателаприускоренномдвижении.  Анализусловийвозникновенияневесомостиипере­грузки.  Решениезадачнаопределениевесателавразличныхусловиях.  Анализсил, действующихнатело,покоящеесянаопоре.Определениецентратяжестиразличныхтел |
| **Законы сохра-нения(10ч)** | Импульс тела. Изменениеимпульса.Импульссилы.Законсохраненияимпуль­са.Реактивноедвижение.Механическая работа имощность. Работа силтяжести,упругости,тре­ния. Связь энергии и ра­боты.  Потенциальная энергиятела,поднятогонадповерх­ностьюземли.Потенциаль­ная энергия сжатой пру­жины.  Кинетическаяэнергия.Теоремаокинетическойэнергии. | Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующихпередачуимпульсапривзаимодействиител,законсохране­нияимпульсаприабсолютноупругоминеупругомвзаимо­действиител.  Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованиемзаконасохраненияимпульса.  Распознаваниеявленияреактивногодвижениявприродеитехнике(МС—биология).  Применение закона сохранения импульса для расчётарезультатоввзаимодействиятел(напримерахнеупру­гоговзаимодействия,упругогоцентральноговзаимо­действиядвуходинаковыхтел,одноизкоторыхнепод­вижно).  Решениезадачсиспользованиемзаконасохраненияим­пульса.  Определениеработысилыупругостиприподъёмегрузасиспользованиемнеподвижногоиподвижногоблоков. |

*Продолжениетабл.*

54

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
|  | Закон сохранения механи­ческойэнергии | Измерениемощности.  Измерениепотенциальнойэнергииупругодеформирован­нойпружины.  Измерениекинетическойэнергиителаподлинетормозногопути.  Экспериментальноесравнение изменения потенциальнойи кинетической энергий тела при движении по наклоннойплоскости.  Экспериментальнаяпроверказаконасохранениямеханиче­скойэнергииприсвободномпадении.  Применение закона сохранения механической энергиидлярасчётапотенциальнойикинетическойэнергийтела.Решениезадачсиспользованиемзаконасохранениямеха­ническойэнергии |
| **Раздел9.Механическиеколебанияиволны(15ч)** | | |
| **Механическиеколебания(7ч)** | Колебательное движение.Основные характеристикиколебаний:период,частота,амплитуда. Математиче­ский и пружинный маятни­ки. Превращение энергиипри колебательном движе­нии.  Затухающиеколебания.Вынужденные колебания.Резонанс | Наблюдениеколебанийподдействиемсилтяжестииупру­гости и обнаружение подобных колебаний в окружающеммире.  Анализколебанийгрузананитиинапружине.Определениечастотыколебанийматематическогоипружинногомаятни­ков.  Наблюдение и объяснение явления резонанса.Исследованиезависимостипериодаколебанийподвешенно­гокнитигрузаотдлинынити.  Проверканезависимостипериодаколебанийгруза,подве­шенногокленте,отмассыгруза. |

ФИЗИКА.7—9классы

55

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Наблюдениеиобсуждениеопытов,демонстрирующихзависимостьпериодаколебанийпружинногомаятникаотмассыгрузаижёсткости пружины.  Применениематематическогоипружинногомаятников  вкачествемоделейдляописанияколебанийвокружающеммире.  Решениезадач,связанныхсвычислениемилиоценкойчастоты(периода)колебаний |
| **Механическиеволны.Звук**  **(8ч)** | Свойства механическихволн.Длинаволны.Меха­ническиеволнывтвёрдомтеле,сейсмическиеволны.  Звук.Громкостьзвука  и высота тона. Отражениезвука. Инфразвук и ультра­звук | Обнаружениеианализволновыхявленийвокружающеммире.  Наблюдение распространения продольных и поперечныхволн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волнвприроде(звук,водяныеволны).  Вычислениедлиныволныискоростираспространениязвуковыхволн.  Экспериментальноеопределениеграницчастотыслышимыхзвуковыхколебаний.  Наблюдениезависимостивысотызвукаотчастоты(втомчислесиспользованиеммузыкальныхинструментов).  Наблюдениеиобъяснениеявленияакустическогорезо­нанса.  Анализоригинальноготекста,посвящённогоиспользова­ниюзвука(илиультразвука)втехнике(эхолокация,ультразвуквмедицинеидр.);выполнениезаданийпотек­сту(смысловоечтение) |
| **Раздел10.Электромагнитноеполеиэлектромагнитныеволны(8ч)** | | |
| **Электромагнит-ноеполе** | Электромагнитное поле.Электромагнитныеволны. | Построениерассуждений,обосновывающихвзаимосвязьэлектрическогоимагнитногополей. |

*Продолжениетабл.*

56

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
| **и электромаг-нитные волны(6ч)** | Свойства электромагнит­ныхволн.Шкалаэлектро­магнитныхволн.Использо­вание электромагнитныхволндлясотовойсвязи.  Электромагнитнаяприродасвета.Скоростьсвета.  Волновыесвойствасвета | Экспериментальноеизучениесвойствэлектромагнит­ныхволн(втомчислеспомощьюмобильноготеле­фона).  Анализрентгеновскихснимковчеловеческогоорга­низма.  Анализтекстов,описывающихпроявленияэлектромагнит­ного излучения в природе: живые организмы, излучениянебесныхтел(смысловоечтение).  Распознаваниеианализразличныхпримененийэлектро­магнитныхволнвтехнике.  Решениезадачсиспользованиемформулдляскоростиэлектромагнитных волн, длины волны и частотысвета |
| **Раздел11.Световыеявления(15ч)** | | |
| **Законы распро-странения света(6ч)** | Источникисвета.Лучеваямодель света. Прямолиней­ноераспространениесвета.ЗатменияСолнцаиЛуны.Отражение света. Плоскоезеркало.Законотражениясвета.  Преломление света.Законпреломлениясвета.  Полноевнутреннееотраже­ниесвета.Использование | Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямоли­нейногораспространениясвета(возникновениетенииполу­тени), и их интерпретация с использованием понятиясветовоголуча.  Объяснениеимоделированиесолнечногоилунногозатме­ний.  Исследованиезависимостиуглаотражениясветовоголучаотуглападения.  Изучение свойств изображения в плоском зеркале.Наблюдениеиобъяснениеопытовпополучениюизображе­нийввогнутомивыпукломзеркалах.Наблюдениеиобъяс­ |

ФИЗИКА.7—9классы

57

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | внутреннего отражениявоптическихсветоводах | нениеопытовпопреломлениюсветанаграницеразличныхсред,втомчислеопытовсполнымвнутреннимотражением.Исследование зависимости угла преломления от углападениясветовоголучанагранице«воздух—стекло».  Распознаваниеявленийотраженияипреломлениясветав повседневной жизни. Анализ и объяснение явленияоптическогомиража.  Решениезадачсиспользованиемзаконовотраженияипреломлениясвета |
| **Линзыиопти-ческиеприборы(6ч)** | Линза, ход лучей в линзе.Оптическая система.  Оптические приборы:фотоаппарат,микроскоп  ителескоп.Глазкакоптиче­ская система. Близорукостьидальнозоркость | Получениеизображенийспомощьюсобирающейирассеи­вающейлинз.  Определениефокусногорасстоянияиоптическойсилысобирающейлинзы.  Анализустройстваипринципадействиянекоторыхоптиче­скихприборов:фотоаппарата,микроскопа,телескопа  (МС—биология,астрономия).  Анализявленийблизорукостиидальнозоркости,принципадействияочков(МС—биология) |
| **Разложениебелого светавспектр(3ч)** | Разложениебелогосвета  в спектр. Опыты Ньютона.Сложение спектральныхцветов.Дисперсиясвета | Наблюдение по разложению белого света в спектр.Наблюдениеиобъяснениеопытовпополучениюбелогосветаприсложениисветаразныхцветов.  Проведение и объяснение опытов по восприятию цветапредметов при их наблюдении через цветовые фильтры(цветныеочки) |
| **Раздел12.Квантовыеявления(17ч)** | | |
| **Испускание**  **ипоглощение** | ОпытыРезерфордаиплане­тарнаямодельатома. | ОбсуждениецелиопытовРезерфордапоисследованиюатомов,выдвижениегипотезовозможныхрезультатах |

*Окончание табл.*

58

Примернаярабочаяпрограмма

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тематическийблок,тема** | **Основноесодержание** | **Основныевидыдеятельностиучащихся(науровнеучебныхдействий)** |
| **светаатомом(4ч)** | Модель атома Бора.Испу­сканиеипоглощениесветаатомом. Кванты.Линейча­тыеспектры | опытоввзависимостиотпредполагаемогостроенияатомов,формулированиевыводовизрезультатовопытов.  Обсуждениепротиворечийпланетарноймоделиатома  иоснованийдлягипотезыБораостационарныхорбитахэлектронов.  Наблюдениесплошныхилинейчатыхспектровизлученияразличных веществ. Объяснение линейчатых спектровизлучения |
| **Строениеатомногоядра(6ч)** | Радиоактивность.Альфа­,бета­ и гамма­излучения.Строение атомного ядра.Нуклоннаямодельатомногоядра.Изотопы.Радиоактив­ные превращения. Периодполураспада.  Действия радиоактивныхизлучений на живыеорганизмы | Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра.Определениесоставаядерпозаданныммассовымизарядо­вым числам и по положению в периодической системеэлементов(МС—химия).  Анализизменениясоставаядраиегоположенияв периодической системе при a­радиоактивности(МС— химия).  Исследованиетрековa­частицпоготовымфотографиям.Обнаружениеиизмерениерадиационногофонаспомощьюдозиметра,оценкаегоинтенсивности.  Анализ биологических изменений, происходящих поддействиемрадиоактивныхизлучений(МС—биология).Использованиерадиоактивныхизлученийвмедицине(МС—биология) |
| **Ядерныереакции(7ч)** | Ядерные реакции. Законысохранениязарядового | Решение задач с использованием законов сохранениямассовыхизарядовыхчиселнаопределениерезультатов |

ФИЗИКА.7—9классы

59

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | имассовогочисел.Энергиясвязи атомных ядер. Связьмассыиэнергии.Реакциисинтезаиделенияядер.  Источники энергии Солнцаизвёзд.  Ядернаяэнергетика | ядерныхреакций;анализвозможностиилиневозможностиядернойреакции.  ОценкаэнергиисвязиядерсиспользованиемформулыЭйнштейна.  Обсуждениеперспективиспользованияуправляемоготермоядерногосинтеза.  Обсуждениепреимуществиэкологическихпроблем,связанныхсядернойэнергетикой(МС—экология) |
| **Повторительно-обобщающиймодуль(9ч)** | | |
| Систематизацияиобобщениепредметногосодержания  и опыта дея­тельности,приобретённогопри изучениивсего курсафизики | Обобщение содержаниякаждого из основныхразделов курса физики:механические, тепловые,электромагнитные,кванто­выеявления.  Научныйметодпознанияиего реализация в физиче­скихисследованиях.  Связьфизикиисовремен­ныхтехнологийвобластипередачи информации,энергетике,транспорте | Выполнение учебных заданий, требующих демонстрациикомпетентностей,характеризующихестественнонаучнуюграмотность:  6примененияполученныхзнанийдлянаучногообъясненияфизическихявленийвокружающейприродеиповседнев­нойжизни,атакжевыявленияфизическихосноврядасовременныхтехнологий;  6примененияосвоенныхэкспериментальныхуменийдляисследования физических явлений, в том числе дляпроверкигипотезивыявлениязакономерностей.  Решение расчётных задач, в том числе предполагающихиспользованиефизическоймоделииоснованныхнасодер­жанииразличныхразделовкурса физики.  Выполнениеизащитагрупповыхилииндивидуальныхпроектов,связанныхссодержаниемкурсафизики |