Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Шемуршинская средняя общеобразовательная школа»

Шемуршинского муниципального округа Чувашской Республики

|  |  |
| --- | --- |
| Согласовано на педагогическом советеПротокол № августа 2023г. | «Утверждаю»Директор школы \_\_\_\_\_\_В.В. Хорькова.Приказ № августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»**

ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ

**Шемурша, 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯЗАПИСКА

Программа по физике науровне основного общего образования составленана основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровнеосновнойобразовательнойпрограммы,представленных вФГОСООО, атакжес учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподаванияучебногопредмета«Физика».

Содержаниепрограммыпофизикенаправленонаформированиеестественно­научной грамотности обучающихся и организацию изучения физикина деятельностнойоснове. В программе по физикеучитываются возможностиучебногопредметавреализациитребованийФГОСОООкпланируемымличностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметныесвязиестественно­научныхучебныхпредметовнауровнеосновногообщегообразования.

Программапофизикеустанавливаетраспределениеучебногоматериалапогодамобучения(поклассам),предлагаетпримернуюпоследовательностьизучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учётевозрастныхособенностейобучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощиучителювсозданиирабочейпрограммыпоучебномупредмету.

Физикаявляетсясистемообразующимдляестественно­научныхучебныхпредметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений,изучаемых химией,биологией,астрономиейифизическойгеографией,вноситвкладвестественно­научнуюкартинумира,предоставляетнаиболееясныеобразцыприменениянаучногометодапознания,тоестьспособаполучениядостоверныхзнанийомире.

Однаизглавныхзадачфизическогообразованиявструктуреобщегообразованиясостоитвформированииестественно­научнойграмотностииинтересакнаукеуобучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующимикомпетентностями,характеризующимиестественно­научнуюграмотность:

научнообъяснятьявления,

оцениватьипониматьособенностинаучногоисследования;интерпретироватьданныеииспользоватьнаучныедоказательства

дляполучениявыводов».

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определенывКонцепциипреподаванияучебногопредмета«Физика»вобразовательныхорганизацияхРоссийскойФедерации,реализующихосновныеобщеобразовательныепрограммы,утверждённойрешениемКоллегииМинистерствапросвещенияРоссийскойФедерации(протоколот3 декабря2019г.

№ПК­4вн).

Целиизученияфизики:

приобретение интереса истремленияобучающихсякнаучному изучениюприроды,развитиеихинтеллектуальныхитворческихспособностей;

развитиепредставленийонаучномметодепознанияиформированиеисследовательскогоотношениякокружающимявлениям;

формированиенаучногомировоззрениякакрезультатаизученияосновстроенияматерииифундаментальныхзаконовфизики;

формированиепредставленийоролифизикидляразвитиядругихестественныхнаук,техникиитехнологий;

развитиепредставленийовозможныхсферахбудущейпрофессиональнойдеятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этомнаправлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общегообразованияобеспечиваетсярешениемследующихзадач:

приобретениезнанийодискретномстроениивещества,омеханических,тепловых,электрических,магнитныхиквантовыхявлениях;

приобретение умений описывать и объяснять физические явлениясиспользованиемполученныхзнаний;

освоение методов решения простейших расчётных задач с использованиемфизическихмоделей,творческихи практико­ориентированныхзадач;

развитиеуменийнаблюдатьприродныеявленияивыполнятьопыты,лабораторныеработыиэкспериментальныеисследованиясиспользованиемизмерительныхприборов;

освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включаяинформациюосовременныхдостиженияхфизики,анализикритическоеоцениваниеинформации;

знакомство со сферами профессиональной деятельности, связаннымисфизикой,исовременнымитехнологиями,основанныминадостиженияхфизическойнауки.

Наизучениефизики(базовыйуровень)науровнеосновногообщегообразованияотводится238часов:в7классе–68часов(2часавнеделю),в8классе–68часов(2часавнеделю),в9классе–102часа(3часавнеделю).

Предлагаемыйвпрограммепофизикепереченьлабораторныхработиопытовноситрекомендательныйхарактер,учительделаетвыборпроведениялабораторныхработиопытовсучётоминдивидуальныхособенностейобучающихся,спискаэкспериментальныхзаданий,предлагаемыхврамкахосновногогосударственногоэкзаменапофизике.

## СОДЕРЖАНИЕОБУЧЕНИЯ

## КЛАСС

## Раздел 1.Физикаиеёрольвпознанииокружающегомира

Физика–наукаоприроде.Явленияприроды.Физическиеявления:механические, тепловые, электрические,магнитные, световые,звуковые.

Физическиевеличины.Измерениефизическихвеличин.Физическиеприборы.

ПогрешностьизмеренийМеждународнаясистемаединиц.

Какфизикаидругиеестественныенаукиизучаютприроду.Естественно­научныйметодпознания:наблюдение,постановканаучноговопроса,выдвижениегипотез,экспериментпопроверкегипотез,объяснениенаблюдаемогоявления.Описаниефизическихявленийспомощьюмоделей.

*Демонстрации*

Механические,тепловые,электрические,магнитные,световыеявления.

Физическиеприборыипроцедурапрямыхизмеренийаналоговымицифровымприбором.

*Лабораторныеработыиопыты*

Определениеценыделенияшкалыизмерительногоприбора.Измерениерасстояний.

Измерениеобъёмажидкостиитвёрдоготела.Определениеразмеровмалыхтел.

Измерениетемпературыприпомощижидкостноготермометраидатчикатемпературы.

Проведениеисследованияпопроверкегипотезы:дальностьполёташарика,пущенногогоризонтально,тембольше,чембольшевысотапуска.

## Раздел2.Первоначальныесведенияостроениивещества

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

Движениечастицвещества.Связьскоростидвижениячастицстемпературой.Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжениеиотталкивание.

Агрегатныесостояниявещества:строениегазов,жидкостейитвёрдых(кристаллических)тел.Взаимосвязьмеждусвойствамивеществвразныхагрегатныхсостоянияхиихатомно­молекулярнымстроением.Особенностиагрегатныхсостоянийводы.

*Демонстрации*

Наблюдениеброуновскогодвижения.Наблюдениедиффузии.

Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиваниемчастицвещества.

*Лабораторныеработыиопыты*

Оценкадиаметраатомаметодомрядов(сиспользованиемфотографий).Опытыпонаблюдениютепловогорасширениягазов.

Опытыпообнаружениюдействия силмолекулярногопритяжения.

## Раздел3.Движениеивзаимодействиетел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость.Средняяскоростьпринеравномерномдвижении.Расчётпутиивременидвижения.

Явлениеинерции.Законинерции.Взаимодействиетелкакпричинаизмененияскорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества.Связьплотностисколичествоммолекулвединицеобъёмавещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука.Измерениесилыспомощьюдинамометра.Явлениетяготенияисилатяжести.Силатяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленныхпо одной прямой. Равнодействующая сил. Силатрения.Трениескольжения итрениепокоя.Трениевприродеитехнике.

*Демонстрации*

Наблюдение механического движения тела.Измерениескоростипрямолинейногодвижения.Наблюдениеявленияинерции.

Наблюдениеизмененияскоростипривзаимодействиител.Сравнениемассповзаимодействию тел.

Сложениесил,направленныхпооднойпрямой.

*Лабораторныеработыиопыты*

Определениескоростиравномерногодвижения(шарикавжидкости,моделиэлектрическогоавтомобиляитакдалее).

Определениесреднейскоростискольжениябрускаилишарикапонаклоннойплоскости.

Определениеплотноститвёрдоготела.

Опыты,демонстрирующиезависимостьрастяжения(деформации)пружиныот приложеннойсилы.

Опыты,демонстрирующиезависимостьсилы тренияскольженияот весателаихарактерасоприкасающихсяповерхностей.

## Раздел4.Давлениетвёрдых тел,жидкостейигазов

Давление.Способыуменьшенияиувеличениядавления.Давлениегаза.Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдымителами,жидкостямиигазами.ЗаконПаскаля.Пневматическиемашины.Зависимостьдавленияжидкостиотглубины.Гидростатическийпарадокс.Сообщающиесясосуды.Гидравлическиемеханизмы.

АтмосфераЗемлииатмосферноедавление.ПричинысуществованиявоздушнойоболочкиЗемли.ОпытТорричелли.Измерениеатмосферного

давления.Зависимостьатмосферногодавленияотвысотынадуровнемморя.Приборыдляизмеренияатмосферногодавления.

Действиежидкостиигазанапогружённоевнихтело.Выталкивающая(архимедова)сила.Закон Архимеда.Плаваниетел.Воздухоплавание.

*Демонстрации*

Зависимостьдавлениягазаоттемпературы.Передачадавления жидкостьюи газом.

Сообщающиесясосуды.Гидравлическийпресс.

Проявлениедействияатмосферногодавления.

Зависимостьвыталкивающейсилыотобъёмапогружённойчастителаиплотностижидкости.

Равенствовыталкивающейсилывесувытесненнойжидкости.

Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимостиот соотношенияплотностейтелаижидкости.

*Лабораторныеработыиопыты*

Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённойвжидкостьчаститела.

Определениевыталкивающейсилы,действующейнатело,погружённоевжидкость.

Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на теловжидкости,отмассы тела.

Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующейна тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотностижидкости.

Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение еёгрузоподъёмности.

## Раздел5.Работаимощность.Энергия

Механическаяработа.Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесиярычага.Применениеправиларавновесиярычагакблоку.«Золотоеправило»механики. КПДпростыхмеханизмов.Простыемеханизмывбытуи технике.

Механическаяэнергия.Кинетическаяипотенциальнаяэнергия.Превращениеодноговидамеханическойэнергиивдругой.Законсохраненияэнергиивмеханике.

*Демонстрации*

Примерыпростыхмеханизмов.

*Лабораторныеработыиопыты*

Определение работы силы трения при равномерном движении телапогоризонтальнойповерхности.

Исследованиеусловийравновесиярычага.

ИзмерениеКПДнаклоннойплоскости.

Изучениезаконасохранениямеханическойэнергии.

## КЛАСС

**Раздел6.Тепловыеявления**

Основные положения молекулярно­кинетической теории строения вещества.Массаиразмерыатомовимолекул.Опыты,подтверждающиеосновныеположениямолекулярно­кинетическойтеории.

Моделитвёрдого,жидкогоигазообразногосостоянийвещества.Кристаллическиеиаморфныетела.Объяснениесвойствгазов,жидкостейитвёрдыхтелнаосновеположениймолекулярно­кинетическойтеории.Смачиваниеикапиллярныеявления.Тепловоерасширениеисжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача исовершениеработы.Видытеплопередачи:теплопроводность,конвекция,излучение.

Количествотеплоты.Удельнаятеплоёмкостьвещества.Теплообменитепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердеваниекристаллическихвеществ.Удельнаятеплотаплавления.Парообразованиеиконденсация.Испарение.Кипение.Удельнаятеплотапарообразования.Зависимостьтемпературыкипенияот атмосферногодавления.

Влажностьвоздуха.

Энергиятоплива.Удельнаятеплотасгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловыедвигателиизащитаокружающейсреды.

Законсохраненияипревращенияэнергиивтепловыхпроцессах.

*Демонстрации*

Наблюдениеброуновскогодвижения.Наблюдениедиффузии.

Наблюдениеявленийсмачиванияикапиллярныхявлений.Наблюдениетепловогорасширениятел.

Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании илиохлаждении.

Правилаизмерениятемпературы.Видытеплопередачи.

Охлаждениеприсовершенииработы.

Нагреваниеприсовершенииработывнешнимисилами.Сравнениетеплоёмкостей различныхвеществ.

Наблюдениекипения.

Наблюдениепостоянстватемпературыприплавлении.

Моделитепловыхдвигателей.

*Лабораторныеработыиопыты*

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.Опытыповыращиваниюкристалловповареннойсолиилисахара.

Опытыпонаблюдениютепловогорасширениягазов,жидкостейитвёрдых

тел.

Определениедавлениявоздухавбаллонешприца.

Опыты,демонстрирующиезависимостьдавлениявоздухаотегообъёмаи

нагреванияилиохлаждения.

Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкостивтермометрическойтрубкеоттемпературы.

Наблюдениеизменениявнутреннейэнергиителаврезультатетеплопередачииработывнешнихсил.

Исследованиеявлениятеплообменаприсмешиваниихолоднойигорячейводы.

Определениеколичестватеплоты, полученноговодой при теплообменеснагретымметаллическимцилиндром.

Определениеудельнойтеплоёмкостивещества.Исследованиепроцессаиспарения.

Определениеотносительнойвлажностивоздуха.Определениеудельнойтеплотыплавленияльда.

## Раздел7.Электрическиеимагнитныеявления

Электризациятел.Двародаэлектрическихзарядов.Взаимодействиезаряженныхтел.ЗаконКулона(зависимостьсилывзаимодействиязаряженныхтелот величины зарядовирасстояниямеждутелами).

Электрическоеполе.Напряжённостьэлектрическогополя.Принципсуперпозиции электрическихполей(накачественномуровне).

Носителиэлектрическихзарядов.Элементарныйэлектрическийзаряд.Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрическогозаряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источникипостоянноготока.Действияэлектрическоготока(тепловое,химическое,магнитное).Электрическийтоквжидкостяхигазах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивлениепроводника.Удельноесопротивлениевещества.ЗаконОмадляучасткацепи.Последовательноеипараллельноесоединениепроводников.

Работаимощностьэлектрическоготока.ЗаконДжоуля–Ленца.Электрическиецепии потребители электрическойэнергии вбыту.Короткоезамыкание.

Постоянныемагниты.Взаимодействиепостоянныхмагнитов.Магнитноеполе.МагнитноеполеЗемлииегозначениедляжизнинаЗемле.ОпытЭрстеда.

Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике.Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянноготока. Использование электродвигателей в технических устройствах инатранспорте.

ОпытыФарадея.Явлениеэлектромагнитнойиндукции.ПравилоЛенца.Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанциинавозобновляемыхисточникахэнергии.

*Демонстрации*

Электризациятел.

Двародаэлектрическихзарядовивзаимодействиезаряженныхтел.Устройствоидействиеэлектроскопа.

Электростатическаяиндукция.

Законсохраненияэлектрическихзарядов.Проводникиидиэлектрики.

Моделированиесиловыхлинийэлектрическогополя.Источникипостоянноготока.

Действия электрического тока.Электрическийтоквжидкости.Газовыйразряд.

Измерениесилытокаамперметром.

Измерениеэлектрическогонапряжениявольтметром.Реостат имагазинсопротивлений.

Взаимодействиепостоянныхмагнитов.

Моделированиеневозможностиразделенияполюсовмагнита.Моделированиемагнитныхполейпостоянныхмагнитов.

ОпытЭрстеда.

Магнитноеполетока.Электромагнит.

Действиемагнитногополянапроводникстоком.Электродвигательпостоянноготока.

Исследованиеявленияэлектромагнитнойиндукции.ОпытыФарадея.

Зависимостьнаправленияиндукционноготокаотусловийеговозникновения.Электрогенераторпостоянноготока.

*Лабораторныеработыиопыты*

Опытыпонаблюдениюэлектризациителиндукциейиприсоприкосновении.Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.Сборкаи проверкаработыэлектрическойцепи постоянноготока.

Измерение и регулирование силы тока.Измерениеирегулированиенапряжения.

Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор,от сопротивлениярезистораинапряжениянарезисторе.

Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивленияпроводникаотегодлины,площадипоперечногосечения иматериала.

Проверкаправиласложениянапряженийприпоследовательномсоединениидвухрезисторов.

Проверкаправиладлясилытокаприпараллельномсоединениирезисторов.Определениеработыэлектрическоготока,идущегочерезрезистор.

Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку,

отнапряжения наней.

ОпределениеКПДнагревателя.

Исследованиемагнитноговзаимодействияпостоянныхмагнитов.

Изучениемагнитногополяпостоянныхмагнитовприихобъединениииразделении.

Исследованиедействияэлектрическоготоканамагнитнуюстрелку.

Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушкистокомимагнитаот силытокаинаправлениятокавкатушке.

Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком.Конструированиеиизучениеработыэлектродвигателя.

ИзмерениеКПДэлектродвигательнойустановки.

Опытыпо исследованиюявленияэлектромагнитнойиндукции:исследованиеизмененийзначенияинаправленияиндукционноготока.

## КЛАСС

**Раздел8.Механическиеявления**

Механическоедвижение.Материальнаяточка.Системаотсчёта.Относительностьмеханическогодвижения.Равномерноепрямолинейноедвижение.Неравномерноепрямолинейноедвижение.Средняяимгновеннаяскоростьтелапринеравномерномдвижении.

Ускорение.Равноускоренноепрямолинейноедвижение.Свободноепадение.

ОпытыГалилея.

Равномерноедвижениепоокружности.Период и частотаобращения.

Линейнаяиугловаяскорости.Центростремительноеускорение.

ПервыйзаконНьютона.ВторойзаконНьютона.ТретийзаконНьютона.

Принципсуперпозициисил.

Силаупругости.ЗаконГука.Силатрения:силатренияскольжения,силатренияпокоя,другиевидытрения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения.Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость иперегрузки.

Равновесиематериальнойточки.Абсолютнотвёрдоетело.Равновесиетвёрдоготеласзакреплённойосьювращения.Моментсилы.Центртяжести.

Импульстела.Изменениеимпульса.Импульссилы.Законсохраненияимпульса.Реактивноедвижение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения.Связьэнергиииработы.Потенциальнаяэнергиятела,поднятогонадповерхностьюземли.Потенциальнаяэнергиясжатойпружины.Кинетическаяэнергия.Теоремаокинетическойэнергии.Законсохранения механическойэнергии.

*Демонстрации*

Наблюдениемеханическогодвижениятелаотносительноразныхтелотсчёта.

Сравнениепутейитраекторийдвиженияодногоитогожетелаотносительноразныхтелотсчёта.

Измерениескоростии ускоренияпрямолинейногодвижения.Исследованиепризнаковравноускоренногодвижения.

Наблюдениедвижениятелапоокружности.

Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта

«Тележка»приеёравномерномиускоренномдвиженииотносительнокабинетафизики.

Зависимостьускорениятелаотмассытелаидействующейнанегосилы.Наблюдениеравенствасилпривзаимодействиител.

Изменение веса тела при ускоренном движении.Передачаимпульсапривзаимодействиител.

Преобразованияэнергиипривзаимодействиител.

Сохранениеимпульсапринеупругомвзаимодействии.

Сохранениеимпульсаприабсолютноупругомвзаимодействии.Наблюдениереактивногодвижения.

Сохранениемеханическойэнергииприсвободномпадении.

Сохранение механической энергии при движении тела под действиемпружины.

*Лабораторныеработыиопыты*

Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движенияшарикаилитележки.

Определениесреднейскоростискольжениябрускаилидвиженияшарикапонаклоннойплоскости.

Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклоннойплоскости.

Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движениибезначальнойскорости.

Проверкагипотезы:еслиприравноускоренномдвижениибезначальнойскоростипутиотносятсякакряднечётныхчисел,тосоответствующиепромежуткивремениодинаковы.

Исследованиезависимостисилытренияскольженияотсилынормальногодавления.

Определениекоэффициентатренияскольжения.Определениежёсткостипружины.

Определение работы силы трения при равномерном движении телапогоризонтальнойповерхности.

Определениеработысилыупругостиприподъёмегрузасиспользованиемнеподвижногоиподвижногоблоков.

Изучениезаконасохраненияэнергии.

## Раздел9.Механическиеколебанияиволны

Колебательноедвижение.Основныехарактеристикиколебаний:период,частота,амплитуда.Математическийипружинныймаятники.Превращениеэнергииприколебательномдвижении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механическиеволны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длинаволныискоростьеёраспространения.Механическиеволнывтвёрдомтеле,сейсмическиеволны.

Звук.Громкостьзвукаивысотатона.Отражениезвука.Инфразвукиультразвук.

*Демонстрации*

Наблюдениеколебанийтелподдействиемсилытяжестиисилыупругости.Наблюдениеколебанийгрузананитиинапружине.

Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.Распространениепродольныхипоперечныхволн(намодели).Наблюдениезависимостивысотызвукаот частоты.

Акустическийрезонанс.

*Лабораторныеработыиопыты*

Определение частоты и периода колебаний математического маятника.Определение частоты и периода колебаний пружинного маятникаИсследованиезависимостипериодаколебанийподвешенногокнитигруза

отдлинынити.

Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятникаот массы груза.

Проверканезависимостипериодаколебанийгруза,подвешенногокнити,от массы груза.

Опыты, демонстрирующиезависимость периодаколебаний пружинногомаятникаотмассыгрузаижёсткостипружины.

Измерениеускорениясвободногопадения.

## Раздел10.Электромагнитноеполеиэлектромагнитныеволны

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Электромагнитное | поле. | Электромагнитные | волны. Свойства |
| электромагнитных волн. | Шкала | электромагнитных | волн. Использование |

электромагнитныхволндлясотовойсвязи.

Электромагнитнаяприродасвета.Скоростьсвета.Волновыесвойствасвета.

*Демонстрации*

Свойстваэлектромагнитныхволн.Волновыесвойствасвета.

*Лабораторныеработыиопыты*

Изучениесвойствэлектромагнитныхволнспомощьюмобильноготелефона.

## Раздел11.Световыеявления

Лучевая модельсвета.Источники света.Прямолинейноераспространениесвета.ЗатменияСолнцаиЛуны.Отражениесвета.Плоскоезеркало.Законотражениясвета.

Преломлениесвета.Законпреломлениясвета.Полноевнутреннееотражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптическихсветоводах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа ителескопа. Глазкак оптическая система.Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральныхцветов.Дисперсиясвета.

*Демонстрации*

Прямолинейноераспространениесвета.Отражениесвета.

Получениеизображенийвплоском,вогнутомивыпукломзеркалах.Преломлениесвета.

Оптическийсветовод.

Ход лучей в собирающей линзе.Ходлучейврассеивающейлинзе.

Получениеизображенийспомощьюлинз.

Принципдействияфотоаппарата,микроскопаителескопа.Модельглаза.

Разложениебелогосветавспектр.

Получениебелогосветаприсложениисветаразныхцветов.

*Лабораторныеработыиопыты*

Исследованиезависимостиуглаотражениясветовоголучаотуглападения.Изучениехарактеристик изображения предметавплоскомзеркале.

Исследованиезависимостиуглапреломлениясветовоголучаотуглападениянагранице«воздух–стекло».

Получениеизображенийспомощьюсобирающейлинзы.

Определениефокусногорасстоянияиоптическойсилысобирающейлинзы.Опытыпоразложению белогосветавспектр.

Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовыефильтры.

## Раздел12.Квантовыеявления

ОпытыРезерфордаипланетарнаямодельатома.МодельатомаБора.

Испусканиеипоглощениесветаатомом.Кванты.Линейчатыеспектры.

Радиоактивность. Альфа­, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра.Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Периодполураспадаатомныхядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергиясвязи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер.ИсточникиэнергииСолнцаизвёзд.

Ядернаяэнергетика.Действиярадиоактивныхизлученийнаживыеорганизмы.

*Демонстрации*

Спектрыизлученияипоглощения.Спектрыразличныхгазов.

Спектрводорода.

Наблюдение треков в камере Вильсона.Работасчётчикаионизирующихизлучений.

Регистрацияизлученияприродныхминераловипродуктов.

*Лабораторныеработыиопыты*

Наблюдениесплошныхилинейчатыхспектровизлучения.

Исследованиетреков:измерениеэнергиичастицыпотормозномупути(пофотографиям).

Измерениерадиоактивногофона.

## Повторительно-обобщающиймодуль

Повторительно­обобщающиймодульпредназначендлясистематизациииобобщенияпредметногосодержанияиопытадеятельности,приобретённогоприизучениивсегокурсафизики,атакжедляподготовкикосновномугосударственномуэкзаменупофизикедляобучающихся,выбравшихэтотучебныйпредмет.

Приизученииданногомодуляреализуютсяисистематизируютсявидыдеятельности,наосновекоторыхобеспечиваетсядостижениепредметныхиметапредметныхпланируемыхрезультатовобучения,формируетсяестественно­научнаяграмотность:освоениенаучныхметодовисследованияявленийприродыитехники,овладениеумениямиобъяснятьфизическиеявления,

применяяполученныезнания,решатьзадачи,втомчислекачественныеиэкспериментальные.

Принципиальнодеятельностныйхарактерданногоразделареализуетсязасчёттого,чтообучающиеся выполняютзадания,вкоторыхимпредлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физическиеявлениявокружающейприродеиповседневнойжизни;

использоватьнаучныеметодыисследованияфизическихявлений,втомчиследляпроверкигипотезиполучениятеоретическихвыводов;

объяснятьнаучныеосновынаиболееважныхдостиженийсовременныхтехнологий,например,практическогоиспользованияразличныхисточниковэнергиинаосновезаконапревращенияисохранениявсехизвестныхвидовэнергии.

## ПЛАНИРУЕМЫЕРЕЗУЛЬТАТЫОСВОЕНИЯПРОГРАММЫПОФИЗИКЕНАУРОВНЕ ОСНОВНОГООБЩЕГООБРАЗОВАНИЯ

Изучениефизикинауровнеосновногообщего образованиянаправленонадостижениеличностных,метапредметныхипредметныхобразовательныхрезультатов.

## ЛИЧНОСТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

Врезультатеизученияфизикинауровнеосновногообщегообразованияуобучающегосябудутсформированыследующиеличностныерезультатывчасти:

## патриотическоговоспитания:

проявлениеинтересакисторииисовременномусостояниюроссийскойфизическойнауки;

ценностноеотношениекдостижениямроссийскихучёных­физиков;

## гражданскогоидуховно-нравственноговоспитания:

готовностьк активномуучастию вобсуждении общественно-значимыхиэтическихпроблем,связанныхспрактическимприменениемдостиженийфизики;

осознаниеважностиморально­этическихпринциповвдеятельностиучёного;

## эстетическоговоспитания:

восприятиеэстетическихкачествфизическойнауки:еёгармоничногопостроения,строгости,точности,лаконичности;

## ценностинаучногопознания:

осознание ценности физической науки как мощного инструмента познаниямира, основыразвитиятехнологий,важнейшей составляющейкультуры;

развитиенаучнойлюбознательности,интересакисследовательскойдеятельности;

## формированиякультурыздоровьяиэмоциональногоблагополучия:

осознаниеценностибезопасногообразажизнивсовременномтехнологическоммире,важностиправилбезопасногоповедениянатранспорте,надорогах, сэлектрическим итепловымоборудованием вдомашнихусловиях;

сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку итакогожеправаудругогочеловека;

## трудовоговоспитания:

активноеучастиеврешениипрактическихзадач(врамкахсемьи,образовательнойорганизации,города,края)технологическойисоциальнойнаправленности,требующихвтомчислеифизическихзнаний;

интерескпрактическомуизучениюпрофессий,связанныхсфизикой;

## экологическоговоспитания:

ориентация на применение физических знаний для решения задач в областиокружающейсреды,планированияпоступковиоценкиихвозможныхпоследствийдляокружающейсреды;

осознаниеглобальногохарактераэкологическихпроблемипутейихрешения;

## адаптациикизменяющимсяусловиямсоциальнойи природнойсреды:

потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектовфизической направленности,открытостьопытуизнаниямдругих;

повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;потребностьвформированииновыхзнаний,втомчислеформулироватьидеи,

понятия,гипотезыофизическихобъектахиявлениях;

осознаниедефицитовсобственныхзнанийикомпетентностейвобластифизики;

планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;стремлениеанализироватьивыявлятьвзаимосвязиприроды,обществаи

экономики,втомчислесиспользованиемфизическихзнаний;

оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможныхглобальныхпоследствий.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения программы по физике на уровне основного общегообразованияуобучающегосябудутсформированыметапредметныерезультаты,включающиепознавательныеуниверсальныеучебныедействия,коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия,регулятивныеуниверсальныеучебныедействия.

# Познавательныеуниверсальныеучебныедействия

## Базовыелогическиедействия:

выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);устанавливатьсущественныйпризнакклассификации,основания

дляобобщенияисравнения;

выявлятьзакономерностиипротиворечияврассматриваемыхфактах,данныхинаблюдениях,относящихсякфизическимявлениям;

выявлять причинно­следственные связи при изучении физических явлений ипроцессов,делатьвыводысиспользованиемдедуктивныхииндуктивныхумозаключений,выдвигать гипотезыовзаимосвязяхфизическихвеличин;

самостоятельновыбиратьспособрешенияучебнойфизическойзадачи(сравнениенесколькихвариантоврешения,выборнаиболееподходящегосучётомсамостоятельновыделенныхкритериев).

## Базовыеисследовательскиедействия:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный

физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;оцениватьнаприменимостьидостоверностьинформацию,полученнуювходе

исследованияилиэксперимента;

самостоятельноформулироватьобобщенияивыводыпорезультатампроведённогонаблюдения,опыта,исследования;

прогнозироватьвозможноедальнейшееразвитиефизическихпроцессов,атакжевыдвигатьпредположенияобихразвитиивновыхусловияхиконтекстах.

## Работасинформацией:

применять различные методы, инструменты и запросы при поискеи отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физическойзадачи;

анализировать,систематизироватьиинтерпретироватьинформациюразличныхвидовиформпредставления;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации ииллюстрироватьрешаемыезадачинесложнымисхемами,диаграммами,инойграфикойиихкомбинациями.

# Коммуникативныеуниверсальныеучебныедействия:

входеобсужденияучебногоматериала,результатовлабораторныхработипроектовзадаватьвопросыпосуществуобсуждаемойтемыивысказыватьидеи,нацеленныенарешениезадачииподдержаниеблагожелательностиобщения;

сопоставлятьсвоисужденияссуждениямидругихучастниковдиалога,обнаруживатьразличиеисходствопозиций;

выражать своюточкузрениявустныхи письменныхтекстах;

публичнопредставлятьрезультатывыполненногофизическогоопыта(эксперимента,исследования,проекта).

пониматьииспользоватьпреимуществакоманднойииндивидуальнойработыприрешенииконкретнойфизическойпроблемы;

принимать цели совместной деятельности, организовыватьдействия по еёдостижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместнойработы,обобщатьмнениянесколькихлюдей;

выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своемунаправлениюи координируя своидействия сдругимичленами команды;

оцениватькачествосвоеговкладавобщийпродуктпокритериям,самостоятельносформулированнымучастникамивзаимодействия.

# Регулятивныеуниверсальныеучебныедействия

## Самоорганизация:

выявлятьпроблемыв жизненных и учебных ситуациях, требующихдлярешенияфизическихзнаний;

ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное,принятиерешениявгруппе,принятиерешенийгруппой);

самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или планаисследованиясучётомимеющихсяресурсовисобственныхвозможностей,аргументироватьпредлагаемыевариантырешений;

делатьвыборибратьответственностьзарешение.

## Самоконтроль,эмоциональныйинтеллект:

даватьадекватнуюоценкуситуацииипредлагатьпланеёизменения;

объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности,даватьоценкуприобретённомуопыту;

вноситькоррективывдеятельность(втомчислевходвыполненияфизическогоисследованияилипроекта)наосновеновыхобстоятельств,изменившихсяситуаций,установленныхошибок,возникшихтрудностей;

оцениватьсоответствиерезультатацелииусловиям.

ставить себя наместодругогочеловекавходеспора или дискуссиинанаучнуютему,пониматьмотивы,намерения илогикудругого.

признавать своёправонаошибкупри решении физическихзадач иливутвержденияхнанаучныетемыитакоежеправодругого.

## ПРЕДМЕТНЫЕРЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения**в 7 классе** предметные результаты набазовомуровнедолжныотражатьсформированностьуобучающихсяумений:

использоватьпонятия:физическиеихимическиеявления,наблюдение,эксперимент, модель, гипотеза, единицы физических величин, атом, молекула,агрегатные состояниявещества (твёрдое,жидкое,газообразное),механическоедвижение(равномерное,неравномерное,прямолинейное),траектория,равнодействующаясил,деформация(упругая,пластическая),невесомость,сообщающиесясосуды;

различатьявления(диффузия,тепловоедвижениечастицвещества,равномерное движение, неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел,равновесиетвёрдыхтелсзакреплённойосьювращения,передачадавлениятвёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел,превращениямеханическойэнергии)поописаниюиххарактерныхсвойствинаосновеопытов,демонстрирующихданноефизическоеявление;

распознаватьпроявлениеизученныхфизическихявленийвокружающеммире,втомчислефизическиеявлениявприроде:примерыдвижениясразличными

скоростямивживойинеживойприроде,действиесилытрениявприродеитехнике,влияниеатмосферногодавлениянаживойорганизм,плаваниерыб,рычаги в теле человека, при этом переводить практическую задачу в учебную,выделятьсущественныесвойства(признаки)физическихявлений;

описыватьизученныесвойствателифизическиеявления,используяфизические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость,средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление(твёрдоготела,жидкости,газа),выталкивающаясила,механическаяработа,мощность,плечосилы,моментсилы,коэффициентполезногодействиямеханизмов, кинетическая и потенциальная энергия), при описании правильнотрактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицыфизическихвеличин,находитьформулы,связывающиеданнуюфизическуювеличинусдругимивеличинами,строитьграфикиизученныхзависимостейфизическихвеличин;

характеризоватьсвойства тел,физические явленияи процессы,используяправила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, законАрхимеда,правилоравновесиярычага(блока),«золотоеправило»механики,законсохранениямеханическойэнергии,приэтомдаватьсловеснуюформулировкузаконаизаписыватьегоматематическоевыражение;

объяснятьфизическиеявления,процессыисвойствател,втомчислеивконтекстеситуацийпрактико­ориентированногохарактера:выявлятьпричинно­следственныесвязи,строитьобъяснениеиз1–2логическихшаговс опорой на 1–2 изученных свойства физических явлений, физических закона илизакономерности;

решатьрасчётныезадачив1–2действия,используязаконыиформулы,связывающиефизическиевеличины:наосновеанализаусловиязадачизаписыватькраткоеусловие,подставлятьфизическиевеличинывформулыипроводитьрасчёты,находитьсправочныеданные,необходимыедлярешениязадач,оцениватьреалистичностьполученнойфизическойвеличины;

распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизическихметодов,вописанииисследованиявыделятьпроверяемоепредположение(гипотезу),различатьиинтерпретироватьполученныйрезультат,находитьошибкивходеопыта,делатьвыводы поегорезультатам;

проводитьопытыпонаблюдениюфизическихявленийилифизическихсвойствтел:формулироватьпроверяемыепредположения,собиратьустановкуиз предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;выполнятьпрямыеизмерениярасстояния,времени,массытела,объёма,силы

и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов, записыватьпоказанияприборовсучётом заданнойабсолютнойпогрешностиизмерений;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другойсиспользованиемпрямыхизмерений(зависимостипутиравномернодвижущегося

тела от времени движения тела, силы трения скольжения от веса тела, качестваобработкиповерхностейтелинезависимостисилытренияотплощадисоприкосновения тел, силы упругости от удлинения пружины, выталкивающейсилыотобъёмапогружённойчастителаиотплотностижидкости,еёнезависимостиотплотноститела,отглубины,накоторуюпогруженотело,условийплавания тел, условий равновесия рычага и блоков, участвовать впланированииучебногоисследования,собиратьустановкуивыполнятьизмерения,следуяпредложенномуплану,фиксироватьрезультатыполученнойзависимостифизическихвеличинввиде предложенныхтаблициграфиков,делатьвыводыпорезультатамисследования;

проводить косвенные измерения физических величин (плотность веществажидкостиитвёрдоготела,силатренияскольжения,давлениевоздуха,выталкивающаясила,действующаянапогружённоевжидкостьтело,коэффициентполезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: привыполненииизмеренийсобиратьэкспериментальнуюустановкуивычислятьзначениеискомойвеличины;

соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторнымоборудованием;

указыватьпринципыдействияприборовитехническихустройств:весы,термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный инеподвижныйблок,наклоннаяплоскость;

характеризоватьпринципыдействияизученныхприборовитехническихустройствсопоройнаихописания(втомчисле:подшипники,устройствоводопровода,гидравлическийпресс,манометр,высотомер,поршневойнасос,ареометр),используязнанияосвойствахфизическихявленийинеобходимыефизическиезаконы изакономерности;

приводитьпримеры(находитьинформациюопримерах)практическогоиспользованияфизическихзнанийвповседневнойжизнидляобеспечениябезопасностиприобращениисприборамиитехническимиустройствами,сохраненияздоровьяисоблюдениянормэкологическогоповедениявокружающейсреде;

осуществлятьотбористочниковинформациивИнтернетевсоответствиисзаданнымпоисковымзапросом,наосновеимеющихсязнанийипутёмсравненияразличных источников выделять информацию, которая является противоречивойилиможетбытьнедостоверной;

использоватьпривыполненииучебныхзаданийнаучно­популярнуюлитературуфизическогосодержания,справочныематериалы,ресурсысетиИнтернет,владетьприёмамиконспектированиятекста,преобразованияинформацииизоднойзнаковойсистемы вдругую;

создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе2–3источниковинформациифизическогосодержания,втомчислепублично

делатькраткие сообщенияо результатах проектов или учебных исследований,при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики,сопровождатьвыступлениепрезентацией;

привыполненииучебныхпроектовиисследованийраспределятьобязанностивгруппевсоответствииспоставленнымизадачами,следитьзавыполнениемпланадействий,адекватнооцениватьсобственныйвкладвдеятельностьгруппы,выстраиватькоммуникативноевзаимодействие,учитываямнениеокружающих.

К концу обучения**в 8 классе** предметные результаты набазовомуровнедолжныотражатьсформированностьуобучающихсяумений:

использоватьпонятия:массаиразмерымолекул,тепловоедвижениеатомовимолекул,агрегатныесостояниявещества,кристаллическиеиаморфныетела,насыщенныйиненасыщенныйпар,влажностьвоздуха,температура,внутренняяэнергия,тепловойдвигатель,элементарныйэлектрическийзаряд,электрическоеполе, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;различатьявления(тепловое расширение исжатие,теплопередача,тепловоеравновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация,плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача(теплопроводность,конвекция,излучение),электризациятел,взаимодействиезарядов,действияэлектрическоготока,короткоезамыкание,взаимодействиемагнитов,действиемагнитногополянапроводникстоком,электромагнитнаяиндукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов,

демонстрирующихданноефизическоеявление;

распознаватьпроявлениеизученныхфизическихявленийвокружающеммире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение икапиллярныеявлениявприроде,кристаллывприроде,излучениеСолнца,замерзаниеводоёмов,морскиебризы,образованиеросы,тумана,инея,снега,электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов, магнитноеполе Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярноесияние,приэтомпереводитьпрактическуюзадачувучебную,выделятьсущественныесвойства(признаки) физическихявлений;

описыватьизученныесвойствателифизическиеявления,используяфизическиевеличины(температура,внутренняяэнергия,количествотеплоты,удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплотапарообразования,удельнаятеплотасгораниятоплива,коэффициентполезногодействиятепловоймашины,относительнаявлажностьвоздуха,электрическийзаряд, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельноесопротивление вещества, работа и мощность электрического тока), при описанииправильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения иединицыфизическихвеличин,находитьформулы,связывающиеданнуюфизическуювеличинусдругимивеличинами,строитьграфикиизученныхзависимостейфизическихвеличин;

характеризовать свойства тел,физические явления и процессы,используяосновныеположениямолекулярно­кинетическойтеориистроениявещества,принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда,законОмадляучасткацепи,законДжоуля–Ленца,законсохраненияэнергии,приэтомдаватьсловеснуюформулировкузаконаизаписыватьегоматематическоевыражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контекстеситуацийпрактико­ориентированногохарактера:выявлятьпричинно­следственные связи, строить объяснение из 1–2 логических шагов с опорой на 1–2изученныхсвойствафизическихявлений,физическихзаконовилизакономерностей;

решатьрасчётныезадачив2–3действия,используязаконыиформулы,связывающиефизическиевеличины:наосновеанализаусловиязадачизаписыватькраткоеусловие,выявлятьнедостатокданныхдлярешениязадачи,выбиратьзаконыиформулы,необходимыедляеёрешения,проводитьрасчётыисравниватьполученноезначениефизическойвеличинысизвестнымиданными;

распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизическихметодов,используяописаниеисследования,выделятьпроверяемоепредположение,оцениватьправильностьпорядкапроведенияисследования,делатьвыводы;

проводитьопытыпонаблюдениюфизическихявленийилифизическихсвойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма,температуры, скорости процесса остывания и нагревания при излучении от цветаизлучающей (поглощающей) поверхности, скорость испарения водыоттемпературыжидкостииплощадиеёповерхности,электризациятеливзаимодействиеэлектрическихзарядов,взаимодействиепостоянныхмагнитов,визуализация магнитных полей постоянных магнитов, действия магнитного полянапроводникстоком,свойстваэлектромагнита,свойстваэлектродвигателяпостоянноготока):формулироватьпроверяемыепредположения,собиратьустановкуизпредложенногооборудования,описыватьходопытаиформулироватьвыводы;

выполнятьпрямыеизмерениятемпературы,относительнойвлажностивоздуха,силытока,напряжениясиспользованиеманалоговыхприборовидатчиковфизическихвеличин,сравниватьрезультатыизмеренийсучётомзаданнойабсолютнойпогрешности;

проводить исследование зависимости одной физической величины от другойсиспользованиемпрямыхизмерений(зависимостьсопротивленияпроводникаот его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления веществапроводника, силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике,исследованиепоследовательногоипараллельногосоединенийпроводников):планироватьисследование,собиратьустановкуивыполнятьизмерения,следуя

предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в видетаблиц играфиков,делатьвыводыпорезультатамисследования;

проводитькосвенныеизмеренияфизическихвеличин(удельнаятеплоёмкостьвещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока):планироватьизмерения,собиратьэкспериментальнуюустановку,следуяпредложеннойинструкции,ивычислятьзначениевеличины;

соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторнымоборудованием;

характеризоватьпринципыдействияизученныхприборовитехническихустройствсопоройнаихописания(втомчисле:системаотоплениядомов,гигрометр,пароваятурбина,амперметр,вольтметр,счётчикэлектрическойэнергии,электроосветительныеприборы,нагревательныеэлектроприборы(примеры),электрическиепредохранители,электромагнит,электродвигательпостоянноготока),используязнанияосвойствахфизическихявленийинеобходимыефизическиезакономерности;

распознаватьпростыетехническиеустройстваиизмерительныеприборыпосхемамисхематичнымрисункам(жидкостныйтермометр,термос,психрометр,гигрометр,двигательвнутреннегосгорания,электроскоп,реостат),составлятьсхемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединениемэлементов, различаяусловныеобозначения элементовэлектрическихцепей;

приводитьпримеры(находитьинформациюопримерах)практическогоиспользованияфизическихзнанийвповседневнойжизнидляобеспечениябезопасностиприобращениисприборамиитехническимиустройствами,сохраненияздоровьяисоблюдениянормэкологическогоповедениявокружающейсреде;

осуществлятьпоискинформациифизическогосодержаниявИнтернете,на основе имеющихсязнаний и путём сравнения дополнительных источниковвыделятьинформацию,котораяявляетсяпротиворечивойилиможетбытьнедостоверной;

использоватьпривыполненииучебныхзаданийнаучно­популярнуюлитературуфизическогосодержания,справочныематериалы,ресурсысетиИнтернет,владетьприёмамиконспектированиятекста,преобразованияинформацииизоднойзнаковойсистемы вдругую;

создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщаяинформацию из нескольких источников физического содержания, в том числепубличнопредставлятьрезультатыпроектнойилиисследовательскойдеятельности, при этом грамотно использовать изученный понятийный аппараткурсафизики,сопровождатьвыступлениепрезентацией;

при выполнении учебных проектов и исследований физических процессовраспределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами,следитьзавыполнениемпланадействийикорректироватьего,адекватнооцениватьсобственныйвкладвдеятельностьгруппы,выстраиватькоммуникативноевзаимодействие,проявляяготовностьразрешатьконфликты.

К концу обучения**в 9 классе** предметные результаты набазовомуровнедолжныотражатьсформированностьуобучающихсяумений:

использоватьпонятия:системаотсчёта,материальнаяточка,траектория,относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая),трение,центростремительноеускорение,невесомостьиперегрузки,центртяжести,абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие, механическиеколебанияиволны,звук,инфразвукиультразвук,электромагнитныеволны,шкалаэлектромагнитныхволн,свет,близорукостьидальнозоркость,спектрыиспусканияипоглощения,альфа­,бета-игамма-излучения,изотопы, ядернаяэнергетика;

различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение,равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерноедвижениепоокружности,взаимодействиетел,реактивноедвижение,колебательноедвижение(затухающиеивынужденныеколебания),резонанс,волновоедвижение,отражениезвука,прямолинейноераспространение,отражениеипреломлениесвета,полноевнутреннееотражениесвета,разложениебелогосветавспектрисложениеспектральныхцветов,дисперсиясвета,естественнаярадиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию иххарактерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическоеявление;

распознаватьпроявлениеизученныхфизическихявленийвокружающеммире(в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планетСолнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звуковживотными,землетрясение,сейсмическиеволны,цунами,эхо,цветател,оптическиеявлениявприроде,биологическоедействиевидимого,ультрафиолетовогоирентгеновскогоизлучений,естественныйрадиоактивныйфон,космическиелучи,радиоактивноеизлучениеприродныхминералов,действиерадиоактивныхизлученийнаорганизмчеловека),приэтомпереводитьпрактическуюзадачу вучебную,выделятьсущественныесвойства(признаки)физическихявлений;

описыватьизученныесвойствателифизическиеявления,используяфизические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерномдвижении, ускорение, перемещение, путь, угловая скорость, сила трения, силаупругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела,импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела,поднятогонадповерхностьюземли,потенциальнаяэнергиясжатойпружины,кинетическая энергия, полная механическая энергия, период и частота колебаний,длинаволны,громкостьзвукаивысотатона,скоростьсвета,показательпреломлениясреды),приописанииправильнотрактоватьфизическийсмыслиспользуемых величин, обозначения и единицы физических величин, находитьформулы, связывающие данную физическуювеличину сдругими величинами,строитьграфикиизученныхзависимостейфизическихвеличин;

характеризовать свойства тел,физические явления ипроцессы,используязакон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозициисил,принципотносительностиГалилея,законыНьютона,законсохраненияимпульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядовогоимассовогочиселприядерныхреакциях,приэтомдаватьсловеснуюформулировкузаконаизаписыватьегоматематическоевыражение;

объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контекстеситуацийпрактико­ориентированногохарактера:выявлятьпричинно­следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3изученныхсвойствафизическихявлений,физическихзаконовилизакономерностей;

решатьрасчётныезадачи(опирающиесянасистемуиз2–3уравнений),используязаконыиформулы,связывающиефизическиевеличины:наосновеанализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие илиизбыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения,проводитьрасчётыиоцениватьреалистичностьполученногозначенияфизическойвеличины;

распознаватьпроблемы,которыеможнорешитьприпомощифизическихметодов,используяописаниеисследования,выделятьпроверяемоепредположение,оцениватьправильностьпорядкапроведенияисследования,делать выводы,интерпретироватьрезультатынаблюденийи опытов;

проводитьопытыпонаблюдениюфизическихявленийилифизическихсвойствтел(изучениевторогозаконаНьютона,законасохраненияэнергии,зависимостьпериодаколебанийпружинногомаятникаотмассыгрузаижёсткостипружиныинезависимостьотамплитудымалыхколебаний,прямолинейноераспространениесвета,разложениебелогосветавспектр,изучениесвойствизображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающейлинзе, наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения): самостоятельнособирать установку из избыточного набора оборудования, описывать ход опыта иегорезультаты,формулироватьвыводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднеезначениеизмеряемойвеличины(фокусноерасстояниесобирающейлинзы),обосновывать выборспособаизмерения(измерительногоприбора);

проводитьисследованиезависимостейфизическихвеличинсиспользованиемпрямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движениибез начальной скорости, периода колебаний математического маятника от длинынити,зависимостиуглаотражениясветаотугла паденияиугла преломленияот угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку,фиксироватьрезультатыполученнойзависимостифизическихвеличинввидетаблиц играфиков,делатьвыводыпорезультатамисследования;

проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость иускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения,жёсткостьпружины,коэффициенттренияскольжения,механическаяработаимощность,частотаипериодколебанийматематическогоипружинногомаятников,оптическаясиласобирающейлинзы,радиоактивныйфон):планироватьизмерения,собиратьэкспериментальнуюустановкуивыполнятьизмерения,следуяпредложеннойинструкции,вычислятьзначениевеличиныианализироватьполученныерезультатысучётомзаданной погрешности измерений;

соблюдатьправилатехникибезопасностиприработеслабораторнымоборудованием;

различать основные признаки изученных физических моделей: материальнаяточка,абсолютнотвёрдоетело,точечныйисточниксвета,луч,тонкаялинза,планетарная модельатома,нуклоннаямодельатомногоядра;

характеризоватьпринципыдействияизученныхприборовитехническихустройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения,расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптическиесветоводы, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знанияосвойствахфизическихявленийи необходимыефизическиезакономерности;

использоватьсхемыисхематичныерисункиизученныхтехническихустройств, измерительных приборов и технологических процессов при решенииучебно­практическихзадач,оптическиесхемыдляпостроенияизображенийвплоскомзеркалеисобирающейлинзе;

приводитьпримеры(находитьинформациюопримерах)практическогоиспользованияфизическихзнанийвповседневнойжизнидляобеспечениябезопасностиприобращениисприборамиитехническимиустройствами,сохраненияздоровьяисоблюдениянормэкологическогоповедениявокружающейсреде;

осуществлятьпоискинформациифизическогосодержаниявИнтернете,самостоятельноформулируяпоисковыйзапрос,находитьпутиопределениядостоверностиполученнойинформациинаосновеимеющихсязнанийидополнительныхисточников;

использоватьпривыполненииучебныхзаданийнаучно­популярнуюлитературуфизическогосодержания,справочныематериалы,ресурсысетиИнтернет,владетьприёмамиконспектированиятекста,преобразованияинформацииизоднойзнаковойсистемы вдругую;

создаватьсобственныеписьменныеиустныесообщениянаосновеинформацииизнесколькихисточниковфизическогосодержания,публичнопредставлятьрезультатыпроектнойилиисследовательскойдеятельности,приэтомграмотноиспользоватьизученныйпонятийныйаппаратизучаемогоразделафизикиисопровождатьвыступлениепрезентациейсучётомособенностейаудиториисверстников.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕПЛАНИРОВАНИЕ

## КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиеразделов и темучебногопредмета | Количествочасов | Программноесодержание | Основныевидыдеятельностиобучающихся |
| **Раздел 1.Физикаиеерольвпознанииокружающегомира** |
| 1.1 | Физика–наукаоприроде | 2 | Физика–наукаоприроде.Явления природы.Физические явления:механические, тепловые,электрические,магнитные,световые,звуковые | Выявлениеразличий междуфизическими ихимическимипревращениями.Распознаваниеиклассификацияфизическихявлений: механических,тепловых,электрических, магнитныхисветовых.Наблюдениеиописаниефизическихявлений |
| 1.2 | Физические | 2 | Физическиевеличины. | Определениеценыделенияшкалы |
|  | величины |  | Измерениефизических | измерительногоприбора. |
|  |  |  | величин. Физические | Измерениелинейныхразмеровтели |
|  |  |  | приборы.Погрешность | промежутковвременис учётомпогрешностей. |
|  |  |  | измерений | Измерениеобъёмажидкостиитвёрдоготела. |
|  |  |  | Международнаясистема | Измерениетемпературыприпомощи |
|  |  |  | единиц | жидкостноготермометраи датчика |
|  |  |  |  | температуры. |
|  |  |  |  | Выполнениетворческихзаданийпопоиску |
|  |  |  |  | способовизмерениянекоторыхфизических |
|  |  |  |  | характеристик,например,размеровмалых |
|  |  |  |  | объектов(волос,проволока), удалённых |
|  |  |  |  | объектов,большихрасстояний,малых |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | промежутковвремени.Обсуждениепредлагаемыхспособов |
| 1.3. | Естественно­ | 2 | Какфизикаидругие | Выдвижениегипотез,объясняющихпростые |
|  | научныйметод |  | естественныенауки | явления,например: |
|  | познания |  | изучаютприроду. | –почемуостанавливаетсядвижущееся |
|  |  |  | Естественно­научный | погоризонтальнойповерхноститело; |
|  |  |  | методпознания: | –почемувжаркуюпогодувсветлойодежде |
|  |  |  | наблюдение,постановка | прохладней,чемвтёмной.Предложение |
|  |  |  | научноговопроса, | способовпроверкигипотез. |
|  |  |  | выдвижениегипотез, | Проведениеисследованияпопроверкекакой- |
|  |  |  | экспериментпопроверке | либогипотезы. |
|  |  |  | гипотез,объяснение | Построениепростейшихмоделейфизических |
|  |  |  | наблюдаемогоявления. | явлений(ввидерисунковилисхем),например |
|  |  |  | Описаниефизических | падениепредмета;прямолинейное |
|  |  |  | явленийспомощью | распространениесвета |
|  |  |  | моделей |  |
| Итогопоразделу | 6 |  |  |
| **Раздел2.Первоначальныесведенияостроениивещества** |
| 2.1 | Строениевещества | 1 | Строениевещества: | Наблюдениеиинтерпретацияопытов, |
|  |  |  | атомыимолекулы,их | свидетельствующихобатомно-молекулярном |
|  |  |  | размеры.Опыты, | строениивещества:опытысрастворением |
|  |  |  | доказывающие | различныхвеществвводе. |
|  |  |  | дискретноестроение | Оценкаразмероватомовимолекул |
|  |  |  | вещества | сиспользованиемфотографий,полученных |
|  |  |  |  | наатомном силовом микроскопе(АСМ)– |
|  |  |  |  | лабораторнаяработапотеме:«Оценка |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | диаметраатомаметодомрядов(сиспользованиемфотографий)».Определениеразмеровмалыхтел |
| 2.2 | Движение ивзаимодействиечастицвещества | 2 | Движение частицвещества.Связьскоростидвижениячастицс температурой.Броуновскоедвижение,диффузия.Взаимодействиечастицвещества:притяжениеиотталкивание | Наблюдениеиобъяснениеброуновскогодвижения иявлениядиффузии.Проведениеиобъяснениеопытовпонаблюдениютепловогорасширениягазов.Проведениеиобъяснениеопытовпообнаружениюсилмолекулярногопритяженияиотталкивания |
| 2.3 | Агрегатные | 2 | Агрегатныесостояния | Описание(сиспользованиемпростых |
|  | состояниявещества |  | вещества:строениегазов, | моделей)основныхразличийвстроениигазов, |
|  |  |  | жидкостейитвёрдых | жидкостейитвёрдыхтел. |
|  |  |  | (кристаллических)тел. | Объяснениемалойсжимаемостижидкостейи |
|  |  |  | Взаимосвязьмежду | твёрдыхтел,большойсжимаемостигазов. |
|  |  |  | свойствамивеществ | Объяснениесохраненияформытвёрдыхтели |
|  |  |  | вразныхагрегатных | текучестижидкости. |
|  |  |  | состоянияхи их | Проведениеопытов, доказывающих, что |
|  |  |  | атомно­молекулярным | втвёрдомсостоянииводычастицынаходятся |
|  |  |  | строением.Особенности | всреднемдальшедруготдруга(плотность |
|  |  |  | агрегатныхсостояний | меньше), чем вжидком. |
|  |  |  | воды | Установлениевзаимосвязимежду |
|  |  |  |  | особенностямиагрегатныхсостоянийводыи |
|  |  |  |  | существованиемводныхорганизмов |
|  |  |  |  | (МС–биология,география) |
| Итогопоразделу | 5 |  |  |

|  |
| --- |
| **Раздел3.Движениеивзаимодействиетел** |
| 3.1 | Механическоедвижение | 3 | Механическое движение.Равномерное инеравномерноедвижение.Скорость. Средняяскоростьпринеравномерномдвижении.Расчётпутиивременидвижения | Исследованиеравномерногодвижения,определениеегопризнаков.Наблюдение неравномерного движения иопределениеегоотличийотравномерногодвижения.Определение скорости равномерногодвижения (шарика в жидкости, моделиэлектрическогоавтомобиляи т.д.).Определение средней скорости скольжениябруска или шарика по наклонной плоскостиРешениезадачнаопределениепути,скоростии времениравномерногодвижения.Анализграфиковзависимостипутиискоростиотвремени |
| 3.2 | Инерция,масса,плотность | 4 | Явление инерции. Законинерции.Взаимодействиетел как причинаизменения скоростидвижениятел.Массакакмераинертноститела.Плотностьвещества.Связьплотностисколичествоммолекулв единице объёмавещества | Объяснение и прогнозирование явлений,обусловленных инерцией, например, чтопроисходит при торможении или резкомманевре автомобиля, почему невозможномгновеннопрекратитьдвижениенавелосипедеилисамокатеит.д.Проведение и анализ опытов,демонстрирующих изменение скоростидвижениятелаврезультатедействиянанегодругихтел.Решениезадачнаопределениемассытела,егообъёмаиплотности. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Проведение и анализ опытов,демонстрирующих зависимость измененияскорости тела от его массы привзаимодействиител.Измерениемассытеларазличнымиспособами.Определениеплотностителаврезультатеизмеренияегомассыиобъёма |
| 3.3 | Сила.Видысил | 14 | Силакакхарактеристикавзаимодействиятел.СилаупругостиизаконГука.Измерениесилыс помощью динамометра.Явлениетяготенияисилатяжести.Сила тяжестинадругихпланетах.Вес тела. Невесомость.Сложение сил,направленныхпооднойпрямой.Равнодействующаясил.Сила трения. Трениескольженияитрениепокоя.Трениевприродеитехнике | Изучение взаимодействия как причиныизмененияскоростителаилиегодеформации.Описание реальных ситуаций взаимодействиятел с помощью моделей, в которых вводитсяпонятиеиизображениесилы.Изучение силы упругости. Исследованиезависимостисилыупругостиотудлинениярезиновогошнураилипружины(спостроениемграфика).Анализпрактическихситуаций,вкоторыхпроявляется действие силы упругости(упругостьмяча,кроссовок,ветокдереваидр.).Анализситуаций,связанныхсявлениемтяготения.Объяснениеорбитальногодвиженияпланетс использованием явления тяготения и законаинерции.Измерениевесателаспомощьюдинамометра.Обоснованиеэтогоспособаизмерения. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Анализимоделированиеявленияневесомости.Экспериментальное получение правиласложениясил,направленныхвдольоднойпрямой. Определение величиныравнодействующейсил.Изучениесилытренияскольженияисилытренияпокоя.Исследованиезависимостисилытренияот силы давления и свойств трущихсяповерхностей.Анализ практических ситуаций, в которыхпроявляется действие силы трения,используются способы её уменьшения илиувеличения (катание на лыжах, коньках,торможение автомобиля, использованиеподшипников,плаваниеводныхживотныхи др.). Решение задач с использованиемформулдлярасчётасилытяжести, силыупругости,силытрения |
| Итогопоразделу | 21 |  |  |
| **Раздел4.Давлениетвёрдыхтел,жидкостейигазов** |
| 4.1 | Давление. Передачадавления твёрдымителами, жидкостямиигазами | 3 | Давление.Способыуменьшенияиувеличениядавления. Давление газа.Зависимостьдавлениягазаот объёма,температуры. | Анализиобъяснениеопытовипрактическихситуаций, в которых проявляется силадавления.Обоснованиеспособовуменьшенияиувеличениядавления.Изучениезависимостидавлениягаза |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Передачадавлениятвёрдымителами,жидкостями и газами.ЗаконПаскаля | отобъёмаитемпературы.Изучениеособенностейпередачидавлениятвёрдымителами,жидкостями игазами.Обоснование результатов опытовособенностямистроениявеществавтвёрдом,жидкоми газообразномсостояниях.ЭкспериментальноедоказательствозаконаПаскаля.Решениезадач нарасчётдавлениятвёрдоготела |
| 4.2 | Давлениежидкости | 5 | Зависимость давленияжидкостиотглубины.Пневматические машины.Гидростатическийпарадокс. Сообщающиесясосуды. Гидравлическиемеханизмы | Исследование зависимости давления жидкостиотглубиныпогруженияиплотностижидкости.Наблюдение и объяснение гидростатическогопарадоксанаосновезаконаПаскаля.Изучениесообщающихсясосудов.Решениезадачнарасчётдавленияжидкости.Объяснение принципа действиягидравлического пресса, пневматическихмашин.Анализиобъяснениепрактическихситуаций,демонстрирующихпроявлениедавленияжидкостиизаконаПаскаля,напримерпроцессовворганизмеприглубоководномнырянии |
| 4.3 | Атмосферноедавление | 6 | АтмосфераЗемли иатмосферное давление.Причинысуществования | Экспериментальноеобнаружениеатмосферногодавления.Анализиобъяснениеопытовипрактических |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | воздушной оболочкиЗемли.ОпытТорричелли.Измерение атмосферногодавления. Зависимостьатмосферного давленияот высоты над уровнемморя.Приборыдляизмеренияатмосферногодавления | ситуаций,связанныхсдействиематмосферногодавления.Объяснениесуществованияатмосферына Земле и некоторых планетах или еёотсутствиянадругихпланетахиЛуне.Объяснениеизмененияплотностиатмосферыс высотой и зависимости атмосферногодавленияотвысоты.Решениезадачнарасчётатмосферногодавления.Изучениеустройствабарометра-анероида |
| 4.4 | Действие жидкости игаза на погруженноевнихтело | 7 | Действиежидкостиигазана погружённое в нихтело. Выталкивающая(архимедова) сила. ЗаконАрхимеда. Плавание тел.Воздухоплавание | Экспериментальное обнаружение действияжидкостиигазанапогружённоевнихтело.Определение выталкивающей силы,действующей натело,погружённоевжидкость.Проведениеиобсуждениеопытов,демонстрирующихзависимостьвыталкивающейсилы,действующейнателовжидкости,отобъёмапогружённойвжидкостьчастителаиотплотностижидкости.*Проверка независимости выталкивающейсилы, действующей на тело в жидкости,отмассытела.*Исследованиезависимостивесателавводеотобъёмапогружённойвжидкостьчаститела. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | РешениезадачнаприменениезаконаАрхимедаиусловияплаваниятел.Конструированиеареометраиликонструированиелодкии определениееёгрузоподъёмности |
| Итогопоразделу | 21 |  |  |
| **Раздел5.Работаимощность.Энергия** |
| 5.1 | Работаи мощность | 3 | Механическаяработа.Мощность | Экспериментальное определениемеханическойработысилытяжестипри падении телаи силытренияприравномерномперемещениителапогоризонтальнойповерхности.Расчётмощности,развиваемойприподъёмеполестнице.Решениезадачнарасчётмеханическойработыи мощности |
| 5.2 | Простыемеханизмы | 5 | Простые механизмы:рычаг,блок,наклоннаяплоскость. Правилоравновесиярычага.Применениеправиларавновесиярычагак блоку.«Золотоеправило»механики.КПДпростыхмеханизмов.Простыемеханизмывбытуитехнике | Определение выигрыша в силе простыхмеханизмовнапримерерычага,подвижногоинеподвижного блоков, наклонной плоскости.Исследованиеусловияравновесиярычага.Обнаружениесвойствпростыхмеханизмоввразличныхинструментахиприспособлениях,используемыхвбытуитехнике,атакжевживыхорганизмах.Экспериментальноедоказательстворавенстваработприприменениипростыхмеханизмов.ОпределениеКПД наклоннойплоскости. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Решениезадач наприменениеправиларавновесиярычагаинарасчётКПД |
| 5.3 | Механическаяэнергия | 4 | Механическая энергия.Кинетическаяипотенциальнаяэнергия.Превращениеодноговидамеханическойэнергиив другой. Законсохраненияэнергиивмеханике | Экспериментальное определение изменениякинетической и потенциальной энергии телаприегоскатываниипонаклоннойплоскости.Формулирование на основе исследованиязаконасохранениямеханическойэнергии.Обсуждениеграницприменимостизаконасохраненияэнергии.Решениезадачсиспользованиемзаконасохраненияэнергии |
| Итогопоразделу | 12 |  |  |
| Резервноевремя | 3 |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 68 |  |  |

## КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиеразделов и темучебногопредмета | Количествочасов | Программноесодержание | Основныевидыдеятельностиобучающихся |
| **Раздел1.Тепловыеявления** |
| 1.1 | Строениеисвойства | 7 | Основныеположения | Наблюдениеиинтерпретацияопытов, |
|  | вещества |  | молекулярно­кинетической | свидетельствующихобатомно-молекулярном |
|  |  |  | теориистроениявещества. | строениивещества:опытысрастворением |
|  |  |  | Массаиразмерыатомови | различныхвеществвводе. |
|  |  |  | молекул.Опыты, | Решениезадачпооцениваниюколичества |
|  |  |  | подтверждающие | атомовилимолекулвединицеобъёма |
|  |  |  | основныеположения | вещества. |
|  |  |  | молекулярно­кинетической | Анализтекстадревнихатомистов(например, |
|  |  |  | теории. | фрагментапоэмыЛукреция«Оприроде |
|  |  |  | Моделитвёрдого,жидкого | вещей»)сизложениемобоснованийатомной |
|  |  |  | игазообразногосостояний | гипотезы(смысловоечтение).Оценка |
|  |  |  | вещества. | убедительностиэтихобоснований. |
|  |  |  | Кристаллическиеи | Объяснениеброуновскогодвижения,явления |
|  |  |  | аморфныетела. | диффузиииразличиймеждуниминаоснове |
|  |  |  | Объяснениесвойствгазов, | положениймолекулярно-кинетической |
|  |  |  | жидкостейитвёрдыхтел | теориистроениявещества. |
|  |  |  | наосновеположений | Объяснениеосновныхразличийвстроении |
|  |  |  | молекулярно­кинетической | газов,жидкостейитвёрдыхтел |
|  |  |  | теории.Смачиваниеи | сиспользованиемположениймолекулярно- |
|  |  |  | капиллярныеявления. | кинетическойтеориистроениявещества. |
|  |  |  | Тепловоерасширениеи | Проведениеопытовповыращиванию |
|  |  |  | сжатие | кристалловповареннойсолиилисахара. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Проведение и объяснение опытов,демонстрирующихкапиллярныеявленияиявлениесмачивания.Объяснениероликапиллярныхявленийдля поступления воды в организм растений.Наблюдение, проведение и объяснениеопытов по наблюдению тепловогорасширения газов, жидкостей и твёрдых тел.Объяснениесохраненияобъёматвёрдыхтел,текучестижидкости(втом числе, разницывтекучестидляразныхжидкостей),давлениягаза.Проведение опытов, демонстрирующихзависимостьдавлениявоздухаотегообъёмаинагревания или охлаждения, и их объяснениенаосновеатомно-молекулярногоучения.Анализпрактическихситуаций,связанныхсосвойствамигазов,жидкостейитвёрдыхтел |
| 1.2 | Тепловыепроцессы | 21 | Температура.Связьтемпературысоскоростьютеплового движениячастиц.Внутренняяэнергия.Способыизменения внутреннейэнергии: теплопередача исовершениеработы.Видытеплопередачи: | Обоснованиеправилизмерениятемпературы.Сравнение различных способов измерения ишкалтемпературы.Наблюдение и объяснение опытов,демонстрирующих изменение внутреннейэнергиителаврезультатетеплопередачииработывнешних сил.Наблюдениеиобъяснениеопытов,обсуждениепрактическихситуаций, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | теплопроводность,конвекция, излучение.Количество теплоты.Удельная теплоёмкостьвещества.Теплообменитепловоеравновесие.Уравнение тепловогобаланса.Плавлениеиотвердеваниекристаллическихвеществ.Удельнаятеплотаплавления.Парообразованиеиконденсация. Испарение.Кипение.Удельнаятеплота парообразования.Зависимостьтемпературыкипения от атмосферногодавления.Влажностьвоздуха.Энергиятоплива.Удельнаятеплотасгорания.Принципы работытепловыхдвигателейКПДтепловогодвигателя.Тепловыедвигателии | демонстрирующихразличныевидытеплопередачи: теплопроводность,конвекцию,излучение.Исследованиеявлениятеплообменапри смешивании холодной и горячей воды.Наблюдениеустановления тепловогоравновесия между горячей и холодной водой.Определение (измерение) количестватеплоты,полученноговодойпритеплообменеснагретымметаллическимцилиндром.Определение(измерение)удельнойтеплоёмкостивещества.Решениезадач,связанныхсвычислениемколичестватеплотыитеплоёмкостипритеплообмене.Анализ ситуаций практическогоиспользованиятепловыхсвойстввеществиматериалов,например,вцеляхэнергосбережения:теплоизоляция,энергосберегающиекрыши,термоаккумуляторыит.д.Наблюдениеявленийиспаренияиконденсации.Исследованиепроцессаиспаренияразличныхжидкостей.Объяснениеявленийиспаренияиконденсациинаосновеатомно- |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | защита окружающейсреды.Закон сохранения ипревращения энергиивтепловыхпроцессах | молекулярногоучения.Наблюдениеиобъяснениепроцессакипения,втомчислезависимости температурыкипенияотдавления.Определение(измерение)относительнойвлажностивоздуха.Наблюдениепроцессаплавлениякристаллическоговещества,например,льда.Сравнениепроцессовплавлениякристаллических тел и размягченияпринагревании аморфныхтел.Определение(измерение) удельнойтеплотыплавленияльда.Объяснение явлений плавления икристаллизации на основе атомно-молекулярногоучения.Решениезадач,связанныхсвычислениемколичества теплоты в процессахтеплопередачи приплавленииикристаллизации, испарении и конденсации.Анализситуацийпрактическогопримененияявлений плавления и кристаллизации,например, получение сверхчистыхматериалов,солеваягрелкаидр.Анализработыиобъяснениепринципадействия тепловогодвигателя.Вычислениеколичестватеплоты, |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | выделяющегосяприсгоранииразличныхвидовтоплива,иКПДдвигателя.Обсуждениеэкологическихпоследствийиспользованиядвигателейвнутреннегосгорания,тепловыхигидроэлектростанций |
| Итогопоразделу | 28 |  |  |
| **Раздел2.Электрическиеимагнитныеявления** |
| 2.1 | Электрическиезаряды.Заряженныетелаиихвзаимодействия | 7 | Электризациятел.Два рода электрическихзарядов.Взаимодействиезаряженныхтел.ЗаконКулона(зависимостьсилывзаимодействиязаряженныхтелот величины зарядов ирасстояниямеждутелами).Электрическоеполе.Напряжённостьэлектрического поля.Принципсуперпозицииэлектрическихполей(накачественномуровне).Носители электрическихзарядов. Элементарныйэлектрический заряд.Строениеатома.Проводникии | Наблюдениеипроведениеопытовпо электризации тел при соприкосновении ииндукцией.Наблюдение и объяснение взаимодействияодноимённо и разноимённо заряженных тел.Объяснениепринципадействияэлектроскопа.Объяснениеявленийэлектризацииприсоприкосновениителииндукциейс использованием знаний о носителяхэлектрическихзарядовввеществе.Распознаваниеиобъяснениеявленийэлектризации в повседневной жизни.Наблюдение и объяснение опытов,иллюстрирующих закон сохраненияэлектрическогозаряда.Наблюдениеопытовпомоделированиюсиловыхлиний электрическогополя.Исследованиедействияэлектрическогополянапроводникиидиэлектрики |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | диэлектрики. Законсохраненияэлектрическогозаряда |  |
| 2.2 | Постоянныйэлектрическийток | 20 | Электрический ток.Условиясуществованияэлектрическоготока.Источникипостоянноготока.Действияэлектрического тока(тепловое,химическое,магнитное).Электрическийтокв жидкостях и газах.Электрическаяцепь.Силатока.Электрическоенапряжение.Сопротивлениепроводника. Удельноесопротивление вещества.Закон Ома для участкацепи.Последовательноеипараллельное соединениепроводников.Работа и мощностьэлектрического тока.ЗаконДжоуля–Ленца.Электрическиецепии | Наблюдение различных видов действияэлектрическоготокаиобнаружениеэтихвидовдействиявповседневнойжизни.НаблюдениевозникновениягазовогоразрядаиэлектрическоготокавжидкостиСборкаииспытаниеэлектрическойцепипостоянноготока.Измерение силы тока амперметром.Измерениеэлектрическогонапряжениявольтметром.Проведениеиобъяснениеопытов,демонстрирующихзависимостьэлектрического сопротивления проводникаотегодлины,площадипоперечногосеченияиматериала.Исследованиезависимостисилытока,протекающегочерезрезистор,отсопротивлениярезистораинапряжениянарезисторе.Проверкаправиласложениянапряженийпри последовательном соединении двухрезисторов.Проверкаправиладлясилытокаприпараллельномсоединениирезисторов. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | потребителиэлектрическойэнергиив быту. Короткоезамыкание | Анализситуацийпоследовательногоипараллельногосоединенияпроводниковвдомашнихэлектрическихсетях.РешениезадачсиспользованиемзаконаОмаи формул расчёта электрическогосопротивления при последовательном ипараллельномсоединениипроводников.Определениеработыэлектрическоготока,протекающегочерезрезистор.Определениемощностиэлектрическоготока,выделяемойнарезисторе.Исследование зависимости силы тока черезлампочкуотнапряжениянаней.ОпределениеКПДнагревателя.Исследованиепреобразованияэнергииприподъёмегрузаэлектродвигателем.Объяснение устройства и принципа действиядомашних электронагревательных приборов.Объяснение причин короткого замыкания ипринципадействияплавкихпредохранителей.Решениезадачс использованиемзаконаДжоуля–Ленца |
| 2.3 | Магнитныеявления | 6 | Постоянные магниты.Взаимодействиепостоянных магнитов.Магнитноеполе.МагнитноеполеЗемли | Исследованиемагнитноговзаимодействияпостоянныхмагнитов.Изучение магнитного поля постоянныхмагнитовприихобъединениииразделении.Исследованиемагнитноговзаимодействия |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | и его значение для жизнинаЗемле. ОпытЭрстеда.Магнитное полеэлектрическоготока.Применениеэлектромагнитоввтехнике.Действиемагнитногополянапроводникстоком.Электродвигательпостоянноготока.Использованиеэлектродвигателейвтехническихустройствахинатранспорте | постоянныхмагнитов.Изучение магнитного поля постоянныхмагнитовприихобъединениииразделении.Проведение опытов по визуализации поляпостоянныхмагнитов.Изучениеявлениянамагничиваниявещества.Исследование действия электрического токанамагнитную стрелку.Проведение опытов, демонстрирующихзависимостьсилывзаимодействиякатушкистокомимагнитаотсилыинаправлениятокавкатушке.Анализситуацийпрактическогопримененияэлектромагнитов (в бытовых техническихустройствах,промышленности,медицине).Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком.Изучение действия электродвигателя.ИзмерениеКПДэлектродвигательнойустановки.Распознаваниеианализразличныхпримененийэлектродвигателей(транспорт,бытовыеустройстваидр.) |
| 2.4 | Электромагнитнаяиндукция | 4 | ОпытыФарадея.Явлениеэлектромагнитнойиндукции.ПравилоЛенца.Электрогенератор. | Опытыпоисследованиюявленияэлектромагнитнойиндукции:исследованиеизменений значенияинаправленияиндукционноготока |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Способы полученияэлектрическойэнергии.Электростанциина возобновляемыхисточникахэнергии |  |
| Итогопоразделу | 37 |  |  |
| Резервноевремя | 3 |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 68 |  |  |

## КЛАСС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименованиеразделов и темучебногопредмета | Количествочасов | Программноесодержание | Основныевидыдеятельностиобучающихся |
| **Раздел1.Механическиеявления** |
| 1.1 | Механическоедвижениеиспособыегоописания | 10 | Механическоедвижение.Материальная точка.Система отсчёта.Относительностьмеханическогодвижения.Равномерноепрямолинейноедвижение.Неравномерноепрямолинейноедвижение.Средняя и мгновеннаяскорость телапринеравномерномдвижении.Ускорение.Равноускоренноепрямолинейноедвижение.Свободноепадение.Опыты Галилея.Равномерноедвижениепоокружности.Период ичастотаобращения.Линейнаяиугловаяскорости. | Анализиобсуждениеразличныхпримеровмеханическогодвижения.Обсуждениеграницприменимостимодели«материальнаяточка».Описание механического движенияразличнымиспособами(уравнение,таблица,график).Анализ жизненных ситуаций, в которыхпроявляетсяотносительностьмеханическогодвижения.Наблюдениемеханическогодвижениятелаотносительноразныхтелотсчёта.Сравнение путей и траекторий движенияодногоитогожетелаотносительноразныхтелотсчёта.АнализтекстаГалилеяоботносительностидвижения; выполнение заданий по тексту(смысловоечтение).Определениесреднейскоростискольжениябрускаилидвиженияшарикапонаклоннойплоскости.Анализиобсуждениеспособов |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Центростремительноеускорение | приближённогоопределениямгновеннойскорости.Определение скорости равномерногодвижения (шарика в жидкости, моделиэлектрическогоавтомобиля ит.п.).Определениепути,пройденногозаданныйпромежутоквремени,и скорости телапографикузависимостипутиравномерногодвиженияотвремени.Обсуждение возможных принциповдействияприборов,измеряющихскорость(спидометров).Вычислениепутиискоростиприравноускоренномпрямолинейномдвижениитела.Определениепройденногопутииускорениядвижениятелапографикузависимостискоростиравноускоренногопрямолинейногодвижениятелаотвремени.*Проверкагипотезы:если**приравноускоренномдвижении**без начальной скорости пути относятсякак ряд нечётных чисел, тосоответствующиепромежуткивремени**одинаковы.* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Определениеускорениятелаприравноускоренномдвижениипонаклоннойплоскости.Измерениепериодаичастотыобращениятелапоокружности.Определениескоростиравномерногодвижения телапоокружности.Решение задач на определениекинематическиххарактеристикмеханического движения различных видов.Распознавание и приближённое описаниеразличных видов механического движениявприродеитехнике (напримерахсвободнопадающихтел,движенияживотных,небесныхтел,транспортныхсредствидр.) |
| 1.2 | Взаимодействиетел | 20 | ПервыйзаконНьютона.Второй закон Ньютона.Третий закон Ньютона.Принцип суперпозициисил.Силаупругости.ЗаконГука. Сила трения: силатрения скольжения, силатренияпокоя,другиевидытрения.Силатяжестиизаконвсемирноготяготения. | Наблюдениеиобсуждениеопытовсдвижениемтелаприуменьшениивлияниядругихтел,препятствующихдвижению.Анализ текста Галилея с описаниеммысленного эксперимента,обосновывающего закон инерции;выполнениезаданийпотексту(смысловоечтение).Обсуждениевозможностивыполнениязакона инерции в различных системахотсчёта.Наблюдениеиобсуждениемеханических |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | Ускорение свободногопадения.ДвижениепланетвокругСолнца.Перваякосмическая скорость.Невесомостьиперегрузки.Равновесие материальнойточки. Абсолютно твёрдоетело. Равновесие твёрдоготела с закреплённой осьювращения.Моментсилы.Центртяжести | явлений,происходящихвсистемеотсчёта«Тележка»приеёравномерномиускоренномдвиженииотносительнокабинетафизики.Действиясвекторамисил:выполнениезаданий по сложению и вычитаниювекторов.Наблюдение и/или проведение опытов,демонстрирующихзависимостьускорениятела от приложенной к нему силы и массытела.АнализиобъяснениеявленийсиспользованиемвторогозаконаНьютона.Решение задач с использованием второгозаконаНьютонаиправиласложениясил.Определениежёсткостипружины.Анализситуаций,вкоторыхнаблюдаютсяупругиедеформации,и ихобъяснениесиспользованиемзаконаГука.РешениезадачсиспользованиемзаконаГука.Исследованиезависимостисилытренияскольженияотсилынормальногодавления.Обсуждениерезультатовисследования.Определениекоэффициентатренияскольжения.Измерениесилытренияпокоя. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Решениезадачсиспользованиемформулыдлясилытренияскольжения.Анализдвижениятелтолькоподдействиемсилытяжести–свободногопадения.Объяснениенезависимостиускорениясвободногопаденияотмассытела.Оценка величины силы тяготения,действующеймеждудвумятелами(дляразныхмасс).Анализдвижениянебесныхтелподдействиемсилытяготения(сиспользованиемдополнительныхисточниковинформации).Решениезадачсиспользованиемзаконавсемирноготяготения иформулыдля расчёта силы тяжести.Анализоригинальноготекста,описывающего проявления законавсемирноготяготения;выполнениезаданийпотексту(смысловоечтение).Наблюдениеиобсуждениеопытовпоизменениювесателаприускоренномдвижении.Анализусловийвозникновенияневесомостииперегрузки.Решениезадачнаопределениевесателавразличныхусловиях. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Анализсил,действующихнатело,покоящеесянаопоре.Определениецентратяжести различныхтел |
| 1.3. | Законысохранения | 10 | Импульстела.Изменениеимпульса. Импульс силы.Законсохраненияимпульса. Реактивноедвижение.Механическая работа имощность. Работа силтяжести,упругости,трения. Связь энергии иработы.Потенциальнаяэнергия тела, поднятогонадповерхностьюземли.Потенциальная энергиясжатойпружины.Кинетическаяэнергия.Теорема о кинетическойэнергии.Законсохранениямеханической энергии | Наблюдение и обсуждение опытов,демонстрирующихпередачуимпульсапривзаимодействиител,законсохраненияимпульсапри абсолютноупругоминеупругомвзаимодействиител.Анализситуацийвокружающейжизнис использованием закона сохраненияимпульса.Распознаваниеявленияреактивногодвижения вприродеитехнике.Применение закона сохранения импульсадля расчёта результатов взаимодействия тел(на примерах неупругого взаимодействия,упругогоцентральноговзаимодействиядвуходинаковыхтел,одноизкоторыхнеподвижно).Решениезадачсиспользованиемзаконасохраненияимпульса.Определениеработысилыупругостипри подъёме груза с использованиемнеподвижного и подвижного блоков.Измерениемощности.Измерениепотенциальнойэнергии упругодеформированнойпружины. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Измерениекинетическойэнергиителаподлинетормозногопути.Экспериментальное сравнение измененияпотенциальной и кинетической энергий телапридвижении понаклоннойплоскости.Экспериментальнаяпроверказаконасохранения механической энергииприсвободномпадении.Применение закона сохранениямеханическойэнергиидлярасчётапотенциальнойикинетическойэнергийтела.Решениезадачсиспользованием законасохранениямеханическойэнергии |
| Итогопоразделу | 40 |  |  |
| **Раздел2.Механическиеколебанияиволны** |
| 2.1 | Механическиеколебания | 7 | Колебательное движение.Основныехарактеристикиколебаний: период,частота,амплитуда.Математическийипружинный маятники.Превращение энергиипри колебательномдвижении.Затухающиеколебания.Вынужденныеколебания.Резонанс | Наблюдение колебаний под действием силтяжести и упругости и обнаружениеподобныхколебанийвокружающеммире.Анализ колебаний груза на нити инапружине.Определениечастотыколебанийматематическогоипружинногомаятников.Наблюдениеиобъяснениеявлениярезонанса.Исследованиезависимостипериодаколебанийподвешенногокнитигрузаот длины нити. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Проверка независимости периода колебанийгруза,подвешенногокленте,отмассыгруза.Наблюдение и обсуждение опытов,демонстрирующихзависимость периодаколебанийпружинногомаятникаотмассыгрузаижёсткостипружины.Применениематематическогоипружинногомаятников в качестве моделей для описанияколебанийвокружающеммире.Решение задач, связанных с вычислениемилиоценкойчастоты(периода)колебаний*Измерениеускорениясвободногопадения* |
| 2.2 | Механическиеволны. Звук | 8 | Механические волны.Свойствамеханическихволн.Продольныеипоперечныеволны.Длинаволны и скорость еёраспространения.Механическиеволныв твёрдом теле,сейсмическиеволны.Звук. Громкость звука ивысотатона.Отражениезвука.Инфразвук иультразвук | Обнаружениеианализволновыхявленийвокружающеммире.Наблюдениераспространенияпродольныхи поперечныхволн(намодели) иобнаружениеаналогичныхвидовволнвприроде(звук,волнынаводе).Вычислениедлиныволныискоростираспространениязвуковыхволн.Экспериментальное определение границчастотыслышимыхзвуковыхколебаний.Наблюдениезависимостивысотызвукаотчастоты(втомчисле,сиспользованиеммузыкальныхинструментов).Наблюдениеиобъяснениеявленияакустическогорезонанса. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | Анализоригинальноготекста,посвящённогоиспользованиюзвука(или ультразвука)втехнике(эхолокация,ультразвуквмедицинеидр.);выполнениезаданийпотексту(смысловоечтение) |
| Итогопоразделу | 15 |  |  |
| **Раздел3.Электромагнитноеполеиэлектромагнитныеволны** |
| 3.1 | Электромагнитноеполеиэлектромагнитныеволны | 6 | Электромагнитное поле.Электромагнитныеволны.Свойстваэлектромагнитных волн.Шкалаэлектромагнитныхволн.Использованиеэлектромагнитныхволндля сотовой связи.Электромагнитнаяприродасвета.Скорость света.Волновыесвойствасвета | Построениерассуждений,обосновывающихвзаимосвязь электрического и магнитногополей.Экспериментальноеизучениесвойствэлектромагнитных волн (в том числеспомощьюмобильноготелефона).Анализрентгеновскихснимковчеловеческогоорганизма.Анализ текстов, описывающих проявленияэлектромагнитного излучения в природе:живыеорганизмы,излучениянебесныхтел(смысловоечтение).Распознавание и анализ различныхпримененийэлектромагнитныхволнвтехнике.Изучениеволновыхсвойствсвета.Решениезадачсиспользованиемформулдляскоростиэлектромагнитныхволн,длиныволныичастотысвета |
| Итогопоразделу | 6 |  |  |

|  |
| --- |
| **Раздел4.Световыеявления** |
| 4.1 | Законыраспространениясвета | 6 | Лучеваямодельсвета.Источники света.Прямолинейноераспространение света.Затмения Солнца и Луны.Отражениесвета.Плоскоезеркало. Закон отражениясвета.Преломление света. Законпреломлениясвета.Полноевнутреннееотражениесвета.Использованиеполного внутреннегоотражения в оптическихсветоводах | Наблюдениеопытов,демонстрирующихявлениепрямолинейногораспространениясвета(возникновениетенииполутени),иихинтерпретациясиспользованиемпонятиясветовоголуча.Объяснениеимоделированиесолнечногоилунногозатмений.Исследованиезависимостиуглаотражениясветовоголучаотуглападения.Изучениесвойствизображениявплоскомзеркале.Наблюдениеиобъяснениеопытовпополучениюизображенийввогнутомивыпуклом зеркалах.Наблюдениеиобъяснение опытов по преломлению светана границе различных сред, в том числеопытовсполнымвнутреннимотражением.Исследованиезависимостиуглапреломленияотуглападениясветовоголучанагранице«воздух–стекло».Распознавание явлений отражения ипреломления света в повседневной жизни.Анализиобъяснениеявленияоптическогомиража.Решениезадачсиспользованиемзаконовотраженияипреломлениясвета |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.2 | Линзы и оптическиеприборы | 6 | Линза. Ход лучей в линзе.Оптическаясистемафотоаппарата,микроскопаи телескопа. Глаз какоптическая система.Близорукость идальнозоркость | Получение изображений с помощьюсобирающей и рассеивающей линз.Определение фокусного расстояния иоптической силы собирающей линзы.Анализустройстваипринципадействиянекоторых оптических приборов:фотоаппарата,микроскопа,телескопа.Изучение модели глаза как оптическойсистемы.Анализявленийблизорукостиидальнозоркости,принципадействияочков |
| 4.3 | Разложениебелогосветавспектр | 3 | Разложениебелогосветавспектр.ОпытыНьютона.Сложение спектральныхцветов.Дисперсиясвета | Наблюдениеразложениябелогосветавспектр.Наблюдениеиобъяснениеопытовпополучениюбелогосветаприсложениисветаразныхцветов.Проведениеиобъяснениеопытовповосприятиюцветапредметовприихнаблюдениичерезцветовыефильтры(цветныеочки) |
| Итогопоразделу | 15 |  |  |
| **Раздел5.Квантовыеявления** |
| 5.1 | Испускание ипоглощение светаатомом | 4 | Опыты Резерфорда ипланетарнаямодельатома.МодельатомаБора.Испусканиеипоглощение | Обсуждение цели опытов Резерфордапоисследованиюатомов,выдвижениегипотезовозможныхрезультатахопытоввзависимостиотпредполагаемогостроения |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | света атомом. Кванты.Линейчатыеспектры | атомов,формулированиевыводовизрезультатовопытов.Обсуждение противоречий планетарноймодели атома и оснований для гипотезыБораостационарныхорбитахэлектронов.Наблюдение сплошных и линейчатыхспектровизлученияразличныхвеществ.Объяснениелинейчатыхспектровизлучения |
| 5.2 | Строениеатомногоядра | 6 | Радиоактивность. Альфа­,бета- и гамма-излучения.Строение атомного ядра.Нуклонная модельатомного ядра. Изотопы.Радиоактивныепревращения.Периодполураспадаатомныхядер | Обсуждениевозможныхгипотезомоделяхстроенияядра.Определениесоставаядерпозаданныммассовыми зарядовымчисламипоположениювпериодическойсистемеэлементов.Анализизменениясоставаядраиегоположения в периодической системеприα-радиоактивности.Исследованиетрековα-частицпоготовымфотографиям.Обнаружениеиизмерениерадиационногофона с помощью дозиметра, оценка егоинтенсивности.Анализбиологическихизменений,происходящих под действиемрадиоактивныхизлучений.Использованиерадиоактивныхизлученийвмедицине |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5.3 | Ядерныереакции | 7 | Ядерные реакции. Законысохранения зарядового имассового чисел. Энергиясвязиатомныхядер.Связьмассы и энергии. Реакциисинтезаи деления ядер.Источники энергии Солнцаизвёзд.Ядернаяэнергетика.Действиярадиоактивныхизлученийнаживыеорганизмы | Решениезадачсиспользованиемзаконовсохранения массовых и зарядовых чиселна определение результатов ядерныхреакций; анализ возможности илиневозможности ядернойреакции.ОценкаэнергиисвязиядерсиспользованиемформулыЭйнштейна.Обсуждениеперспективиспользованияуправляемоготермоядерногосинтеза.Обсуждениепреимуществиэкологическихпроблем,связанныхсядернойэнергетикой |
| Итогопоразделу | 17 |  |  |
| **Повторительно-обобщающиймодуль** |
|  | Повторение иобобщениесодержаниякурсафизикиза7–9классы | 9 | Систематизацияиобобщениепредметногосодержания и опытадеятельности,приобретённогопри изучении всего курсафизикиосновногообщегообразования.Подготовка к основномугосударственномуэкзаменупофизикедляобучающихся,выбравшихэтотучебныйпредмет | Выполнениеучебныхзаданий,требующихдемонстрации компетентностей,характеризующихестественнонаучнуюграмотность:* примененияполученныхзнанийдлянаучногообъясненияфизическихявленийвокружающей природе,

в повседневной жизни и выявленияфизическихосноврядасовременныхтехнологий;* примененияосвоенных

экспериментальныхуменийдляисследованияфизическихявлений,втомчиследля проверки гипотез |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | ивыявлениязакономерностей.Решение расчётных задач, в том числепредполагающихиспользованиефизическихмоделей и основанных на содержанииразличныхразделовкурсафизики.Выполнениеизащитагрупповыхилииндивидуальныхпроектов,связанныхссодержаниемкурсафизики |
| Итогопоразделу | 9 |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 102 |  |  |

**ПОУРОЧНОЕПЛАНИРОВАНИЕ7 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Темаурока** | **Количествочасов** | **Электронныецифровыеобразовательныересурсы** |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | **Практическиеработы** |
| 1 | Физика — наука о природе. Явленияприроды | 1 |  |  |  |
| 2 | Физическиеявления | 1 |  |  |  |
| 3 | Физическиевеличиныиихизмерение | 1 |  |  |  |
| 4 | Урок-исследование "Измерениетемпературыприпомощижидкостноготермометраидатчикатемпературы" | 1 |  | 1 |  |
| 5 | Методынаучногопознания. Описаниефизическихявленийспомощьюмоделей | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff09f72a> |
| 6 | Урок-исследование "Проверка гипотезы:дальностьполёташарика,пущенногогоризонтально, тем больше, чем большевысота пуска" | 1 |  | 1 |  |
| 7 | Строениевещества.Опыты,доказывающиедискретное строениевещества | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff09fe0a> |
| 8 | Движениечастицвещества | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a013e> |
| 9 | Урок-исследование «Опыты понаблюдениютепловогорасширениягазов» | 1 |  | 1 |  |
| 10 | Агрегатныесостояниявещества | 1 |  |  |  |
| 11 | Особенностиагрегатныхсостоянийводы.Обобщениепо разделу«Первоначальные | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a0378> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | сведенияостроениивещества» |  |  |  |  |
| 12 | Механическоедвижение.Равномерноеинеравномерное движение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a05c6> |
| 13 | Скорость.Единицыскорости | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a079c> |
| 14 | Расчетпутиивременидвижения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4> |
| 15 | Инерция.Масса—мераинертности тел | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a0c10> |
| 16 | Плотность вещества. Расчет массы иобъемателапоегоплотности | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a0fee> |
| 17 | Лабораторнаяработа«Определениеплотноститвёрдоготела» | 1 |  | 1 |  |
| 18 | Решение задач по теме "Плотностьвещества" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a123c> |
| 19 | Сила как характеристика взаимодействиятел.Сила упругости.ЗаконГука | 1 |  |  |  |
| 20 | Лабораторнаяработа«Изучениезависимости растяжения (деформации)пружиныотприложеннойсилы» | 1 |  | 1 |  |
| 21 | Явлениетяготения.Сила тяжести | 1 |  |  |  |
| 22 | Связьмеждусилойтяжестиимассойтела.Вестела. Решениезадачпотеме"Силатяжести" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |
| 23 | Сила тяжести на других планетах.Физическиехарактеристикипланет | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1502> |
| 24 | Измерениесил.Динамометр | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a18cc> |
| 25 | Вестела.Невесомость | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1778> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 26 | Сложение двух сил, направленных пооднойпрямой.Равнодействующаясил | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1a70> |
| 27 | Решениезадачпотеме"Равнодействующаясил" | 1 |  |  |  |
| 28 | Сила трения и её виды. Трение в природе итехнике | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c> |
| 29 | Лабораторная работа «Изучениезависимости силы трения скольжения отсилыдавленияихарактерасоприкасающихсяповерхностей» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8> |
| 30 | Решениезадачнаопределениеравнодействующейсилы | 1 |  |  |  |
| 31 | Решениезадачпотемам:«Вестела»,«Графическоеизображениесил»,«Силы»,«Равнодействующаясил» | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a1de0> |
| 32 | Контрольная работапотемам:«Механическое движение», «Масса,плотность»,«Вестела»,«Графическоеизображениесил»,«Силы» | 1 | 1 |  |  |
| 33 | Давление. Способы уменьшения иувеличениядавления | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a20a6> |
| 34 | Давление газа. Зависимость давления газаотобъёма,температуры | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2376> |
| 35 | Передача давления твёрдыми телами,жидкостямиигазами.ЗаконПаскаля | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a25b0> |
| 36 | Давление в жидкости и газе, вызванноедействиемсилытяжести | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2718> |
| 37 | Решение задач по теме «Давление вжидкостиигазе.ЗаконПаскаля» | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2826> |
| 38 | Сообщающиесясосуды | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0a2970> |
| 39 | Гидравлическийпресс | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3136> |
| 40 | Манометры. Поршневойжидкостныйнасос | 1 |  |  |  |
| 41 | Атмосфера Земли и причины еёсуществования | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 42 | Весвоздуха. Атмосферноедавление | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a> |
| 43 | Измерениеатмосферногодавления.ОпытТорричелли | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2da8> |
| 44 | Зависимость атмосферного давления отвысотынад уровнемморя | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 45 | Барометр-анероид. Атмосферное давлениена различныхвысотах | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4> |
| 46 | Решение задач по теме " Атмосферноедавление" | 1 |  |  |  |
| 47 | Действиежидкостиигазанапогруженноевнихтело.Архимедовасила | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3276> |
| 48 | Лабораторнаяработа«Определениевыталкивающейсилы,действующейнатело,погруженное вжидкость» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a33fc> |
| 49 | Лабораторнаяработапо теме«Исследование зависимости веса тела вводеотобъёмапогруженнойвжидкостьчаститела» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3514> |
| 50 | Плаваниетел | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3a96> |
| 51 | Лабораторнаяработа"Конструированиеареометра или конструирование лодки иопределениееёгрузоподъёмности" | 1 |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 52 | Решение задач по темам: «Плавание судов.Воздухоплавание»,«Давлениетвердыхтел,жидкостейигазов» | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3654> |
| 53 | Контрольнаяработапотеме«Давлениетвердыхтел,жидкостейигазов» | 1 | 1 |  |  |
| 54 | Механическаяработа | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 55 | Мощность.Единицымощности | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a3f82> |
| 56 | Урок-исследование "Расчёт мощности,развиваемойприподъёмеполестнице" | 1 |  | 1 |  |
| 57 | Простые механизмы. Рычаг. Равновесиесилнарычаге | 1 |  |  |  |
| 58 | Рычагивтехнике,бытуиприроде.Лабораторная работа «Исследованиеусловийравновесиярычага» | 1 |  | 0.5 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a478e> |
| 59 | Решение задач по теме «Условияравновесиярычага» | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a48a6> |
| 60 | Коэффициент полезного действиямеханизма. Лабораторнаяработа«ИзмерениеКПДнаклоннойплоскости» | 1 |  | 0.5 |  |
| 61 | Решениезадачпотеме"Работа,мощность,КПД" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a4c48> |
| 62 | Механическаяэнергия.Кинетическаяипотенциальнаяэнергия | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a4252> |
| 63 | Законсохранениямеханическойэнергии | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a4360> |
| 64 | Урок-экспериментпотеме"Экспериментальноеопределениеизменениякинетическойипотенциальной | 1 |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | энергии при скатывании тела по наклоннойплоскости" |  |  |  |  |
| 65 | Контрольная работа по теме «Работа имощность.Энергия» | 1 | 1 |  |  |
| 66 | Резервныйурок. Работастекстамипотеме"Механическое движение" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6> |
| 67 | Резервный урок. Работа с текстами по теме"Давление твёрдыхтел,жидкостейигазов" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe> |
| 68 | Резервный урок. Работа с текстами по теме"Работа.Мощность.Энергия" | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 68 | 3 | 12 |  |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Темаурока** | **Количествочасов** | **Электронныецифровыеобразовательныересурсы** |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | **Практическиеработы** |
| 1 | Основные положения молекулярно-кинетическойтеориииихопытныеподтверждения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a5256> |
| 2 | Массаиразмератомовимолекул | 1 |  |  |  |
| 3 | Моделитвёрдого,жидкого игазообразногосостоянийвещества | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a540e> |
| 4 | Объяснение свойств твёрдого, жидкого игазообразного состояний вещества наосновеположениймолекулярно-кинетическойтеории | 1 |  |  |  |
| 5 | Кристаллическиеиаморфныетела | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a5800> |
| 6 | Смачиваниеикапиллярность.Поверхностноенатяжение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a5530> |
| 7 | Тепловоерасширениеи сжатие | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a5a26> |
| 8 | Температура. Связь температуры соскоростьютепловогодвижениячастиц | 1 |  |  |  |
| 9 | Внутренняяэнергия.Способыизменениявнутреннейэнергии | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a5c60> |
| 10 | Видытеплопередачи | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a6412> |
| 11 | Урок-конференция"Практическоеиспользованиетепловыхсвойстввеществ и | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a65c0> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | материаловв целяхэнергосбережения" |  |  |  |  |
| 12 | Количество теплоты. Удельнаятеплоемкость | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a6976> |
| 13 | Уравнение теплового баланса. Теплообменитепловоеравновесие | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a7088> |
| 14 | Лабораторнаяработа"Исследованиеявлениятеплообменаприсмешиваниихолоднойигорячейводы" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a6a98> |
| 15 | Расчет количества теплоты, необходимогодлянагреваниятелаивыделяемогоимприохлаждении | 1 |  |  |  |
| 16 | Лабораторнаяработа"Определениеудельнойтеплоемкостивещества" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0> |
| 17 | Энергия топлива. Удельная теплотасгорания | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a> |
| 18 | Плавление и отвердеваниекристаллическихтел. Удельнаятеплотаплавления | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a71d2> |
| 19 | Лабораторнаяработа"Определениеудельнойтеплотыплавленияльда" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a72fe> |
| 20 | Парообразование и конденсация.Испарение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a740c> |
| 21 | Кипение.Удельнаятеплотапарообразованияиконденсации.Зависимость температуры кипения отатмосферногодавления | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a786c> |
| 22 | Влажность воздуха. Лабораторная работа"Определениеотносительнойвлажностивоздуха" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a7628> |
| 23 | Решениезадачнаопределениевлажности | 1 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | воздуха |  |  |  |  |
| 24 | Принципы работы тепловых двигателей̆.Пароваятурбина.Двигательвнутреннегосгорания | 1 |  |  |  |
| 25 | КПД теплового двигателя. Тепловыедвигателии защитаокружающей̆среды | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c> |
| 26 | Законсохраненияипревращенияэнергиивтепловыхпроцессах | 1 |  |  |  |
| 27 | Подготовка к контрольной работе по теме"Тепловыеявления.Изменениеагрегатныхсостоянийвещества" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a83f2> |
| 28 | Контрольнаяработапо теме"Тепловыеявления. Изменение агрегатных состоянийвещества" | 1 | 1 |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a86ae> |
| 29 | Электризациятел.Двародаэлектрическихзарядов | 1 |  |  |  |
| 30 | Урок-исследование "Электризация телиндукцией и при соприкосновении" | 1 |  | 1 |  |
| 31 | Взаимодействие заряженных тел. ЗаконКулона | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a87e4> |
| 32 | Электрическоеполе.Напряженностьэлектрического поля.Принципсуперпозицииэлектрическихполей | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a> |
| 33 | Носители электрических зарядов.Элементарныйзаряд.Строениеатома | 1 |  |  |  |
| 34 | Проводники и диэлектрики. Законсохраненияэлектрическогозаряда | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6> |
| 35 | Решениезадачнаприменениесвойствэлектрическихзарядов | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a90cc> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | Электрическийток,условияегосуществования.Источникиэлектрическоготока | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a95a4> |
| 37 | Действияэлектрическоготока | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a96b2> |
| 38 | Урок-исследование "Действиеэлектрическогополянапроводникиидиэлектрики" | 1 |  | 1 |  |
| 39 | Электрический ток в металлах, жидкостяхигазах | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a9838> |
| 40 | Электрическаяцепьиеёсоставныечасти | 1 |  |  |  |
| 41 | Сила тока. Лабораторная работа"Измерениеирегулированиесилытока" | 1 |  | 0.5 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6> |
| 42 | Электрическое напряжение. Вольтметр.Лабораторная работа "Измерениеирегулированиенапряжения" | 1 |  | 0.5 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0a9e14> |
| 43 | Сопротивление проводника. Удельноесопротивлениевещества | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aa738> |
| 44 | Лабораторнаяработа "Зависимостьэлектрического сопротивления проводникаотегодлины,площадипоперечногосечения иматериала" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aa738> |
| 45 | Зависимостьсилытокаотнапряжения.ЗаконОмадляучасткацепи | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aa44a> |
| 46 | Лабораторная работа "Исследованиезависимости силы тока, идущего черезрезистор,отсопротивлениярезистораинапряженияна резисторе" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aa04e> |
| 47 | Последовательное и параллельноесоединенияпроводников | 1 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 48 | Лабораторная работа "Проверка правиласложениянапряженийприпоследовательномсоединениидвухрезисторов" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aaa58> |
| 49 | Лабораторнаяработа"Проверкаправиладля силы тока при параллельномсоединениирезисторов" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aad1e> |
| 50 | РешениезадачнаприменениезаконаОмадляразличногосоединенияпроводников | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a> |
| 51 | Работа и мощность электрического тока.ЗаконДжоуля-Ленца | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ab124> |
| 52 | Лабораторная работа "Определение работыимощностиэлектрическоготока" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0> |
| 53 | Электрическиецепи ипотребителиэлектрической энергии в быту. Короткоезамыкание | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ab660> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме"Электрические заряды. Заряженные тела иихвзаимодействия.Постоянныйэлектрическийток" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0abd2c> |
| 55 | Контрольнаяработапотеме"Электрические заряды. Заряженные тела иихвзаимодействия.Постоянныйэлектрическийток" | 1 | 1 |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0abea8> |
| 56 | Постоянныемагниты,ихвзаимодействие | 1 |  |  |  |
| 57 | Урок-исследование"Изучениеполейпостоянныхмагнитов" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0> |
| 58 | Магнитное поле. Магнитное поле Земли иегозначениедляжизнина Земле | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba> |
| 59 | ОпытЭрстеда.Магнитноеполе | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | электрического тока Магнитное полекатушкистоком |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2> |
| 60 | Применениеэлектромагнитоввтехнике.Лабораторнаяработа"Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком" | 1 |  | 0.5 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ac74a> |
| 61 | Электродвигательпостоянноготока.Использование электродвигателей̆ втехнических устройствах и на транспорте.Лабораторнаяработа"Конструированиеиизучениеработыэлектродвигателя" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ac86c> |
| 62 | Опыты Фарадея. Закон электромагнитнойиндукции.ПравилоЛенца | 1 |  |  |  |
| 63 | Электрогенератор. Способы полученияэлектрической̆энергии.Электростанциинавозобновляемыхисточникахэнергии | 1 |  |  |  |
| 64 | Подготовка к контрольной работе по теме"Электрическиеимагнитныеявления" | 1 |  |  |  |
| 65 | Контрольная работа по теме"Электрическиеимагнитныеявления" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0acb14> |
| 66 | Резервныйурок. Работастекстамипотеме"Тепловые явления" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0acc5e> |
| 67 | Резервныйурок. Работастекстамипотеме"Постоянныйэлектрическийток" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0acdc6> |
| 68 | Резервныйурок. Работастекстамипотеме"Магнитные явления" | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 68 | 2 | 14.5 |  |

1. **КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Темаурока** | **Количествочасов** | **Электронныецифровыеобразовательныересурсы** |
| **Всего** | **Контрольныеработы** | **Практическиеработы** |
| 1 | Механическое движение. Материальнаяточка | 1 |  |  |  |
| 2 | Система отсчета. Относительностьмеханическогодвижения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ad474> |
| 3 | Равномерноепрямолинейноедвижение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ad19a> |
| 4 | Неравномерноепрямолинейноедвижение.Средняяимгновеннаяскорость | 1 |  |  |  |
| 5 | Прямолинейное равноускоренноедвижение.Ускорение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4> |
| 6 | Скоростьпрямолинейногоравноускоренного движения. Графикскорости | 1 |  |  |  |
| 7 | Лабораторная работа "Определениеускорениятелаприравноускоренномдвижениипонаклоннойплоскости" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0adb18> |
| 8 | Свободноепадениетел. ОпытыГалилея | 1 |  |  |  |
| 9 | Равномерное движение по окружности.Периодичастотаобращения.Линейнаяиугловаяскорости | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ae176> |
| 10 | Центростремительноеускорение | 1 |  |  |  |
| 11 | ПервыйзаконНьютона.Векторсилы | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ae612> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 12 | ВторойзаконНьютона.Равнодействующаясила | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ae72a> |
| 13 | ТретийзаконНьютона.Суперпозициясил | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0ae982> |
| 14 | Решение задач на применение законовНьютона | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aeb6c> |
| 15 | Силаупругости.ЗаконГука | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aeca2> |
| 16 | Решениезадачпотеме«Силаупругости» | 1 |  |  |  |
| 17 | Лабораторнаяработа«Определениежесткостипружины» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0aee28> |
| 18 | Сила трения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0af738> |
| 19 | Решениезадачпотеме«Силатрения» | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0afa26> |
| 20 | Лабораторнаяработа"Определениекоэффициентатренияскольжения" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0af8be> |
| 21 | Решениезадачпотеме"ЗаконыНьютона.Силаупругости.Силатрения" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0afb8e> |
| 22 | Сила тяжести и закон всемирноготяготения.Ускорениесвободногопадения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0af044> |
| 23 | Урок-конференция"Движениетелвокруггравитационногоцентра(Солнечнаясистема). Галактики" | 1 |  | 1 |  |
| 24 | Решениезадачпотеме"Силатяжестиизаконвсемирноготяготения" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0af5f8> |
| 25 | Первая космическая скорость. Невесомостьиперегрузки | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0af33c> |
| 26 | Равновесие материальной̆ точки.Абсолютнотвёрдоетело.Равновесие | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0afe36> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | твёрдого тела с закреплённой̆ осьювращения |  |  |  |  |
| 27 | Моментсилы.Центртяжести | 1 |  |  |  |
| 28 | Решениезадачпотеме"Моментсилы.Центртяжести" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b02b4> |
| 29 | Подготовкакконтрольнойработепотеме"Механическое движение. Взаимодействиетел" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b0408> |
| 30 | Контрольнаяработапотеме"Механическоедвижение.Взаимодействиетел" | 1 | 1 |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b06ec> |
| 31 | Импульстела.Импульссилы.Законсохраненияимпульса.Упругоеинеупругоевзаимодействие | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b07fa> |
| 32 | Решениезадачпотеме"Законсохраненияимпульса" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b096c> |
| 33 | Урок-конференция "Реактивное движение вприроде итехнике" | 1 |  | 1 |  |
| 34 | Механическаяработаимощность | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b0a84> |
| 35 | Работа силы тяжести, силы упругости исилытрения | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b0db8> |
| 36 | Лабораторнаяработа«Определениеработысилытренияприравномерномдвижениителапогоризонтальнойповерхности» | 1 |  | 1 |  |
| 37 | Связь энергии и работы. Потенциальнаяэнергия | 1 |  |  |  |
| 38 | Кинетическаяэнергия.Теоремаокинетическойэнергии | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b0c32> |
| 39 | Законсохраненияэнергиивмеханике | 1 |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 40 | Лабораторная работа «Изучение законасохраненияэнергии» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b12fe> |
| 41 | Колебательноедвижениеиегохарактеристики | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b1858> |
| 42 | Затухающиеколебания.Вынужденныеколебания.Резонанс | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b20f0> |
| 43 | Математическийипружинныймаятники | 1 |  |  |  |
| 44 | Урок-исследование«Зависимостьпериодаколебанийотжесткостипружины имассыгруза» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 45 | Превращениеэнергиипримеханическихколебаниях | 1 |  |  |  |
| 46 | Лабораторнаяработа«Определениечастотыипериодаколебанийпружинногомаятника» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b1aec> |
| 47 | Лабораторнаяработа «Проверканезависимостипериодаколебанийгруза,подвешенного книти,отмассыгруза» | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b197a> |
| 48 | Механические волны. Свойствамеханическихволн. Продольныеипоперечныеволны | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b21fe> |
| 49 | Урок-конференция "Механические волны втвёрдомтеле.Сейсмическиеволны" | 1 |  | 1 |  |
| 50 | Звук.Распространениеиотражениезвука | 1 |  |  |  |
| 51 | Урок-исследование "Наблюдениезависимостивысотызвукаотчастоты" | 1 |  | 1 |  |
| 52 | Громкостьзвукаи высотатона.Акустическийрезонанс | 1 |  |  |  |
| 53 | Урок-конференция"Ультразвуки | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | инфразвуквприродеитехнике" |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0b23ca> |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по теме"Законы сохранения.Механическиеколебания иволны" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b25f0> |
| 55 | Контрольнаяработапотеме"Законысохранения.Механическиеколебанияиволны" | 1 | 1 |  |  |
| 56 | Электромагнитное поле. Электромагнитныеволны | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b2abe> |
| 57 | Свойстваэлектромагнитныхволн | 1 |  |  |  |
| 58 | Урок-конференция"Шкалаэлектромагнитных волн. Использованиеэлектромагнитныхволндлясотовой связи" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6> |
| 59 | Урок-исследование"Изучениесвойствэлектромагнитныхволнспомощьюмобильноготелефона" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c> |
| 60 | Решениезадачнаопределениечастотыидлиныэлектромагнитнойволны | 1 |  |  |  |
| 61 | Электромагнитная природа света. Скоростьсвета.Волновыесвойства света | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b31d0> |
| 62 | Источники света. Прямолинейноераспространениесвета.ЗатменияСолнца иЛуны | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b3658> |
| 63 | Закон отражения света. Зеркала. Решениезадачнаприменениезаконаотражениясвета | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b38c4> |
| 64 | Преломление света. Закон преломлениясвета | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b3aea> |
| 65 | Полное внутреннее отражение света.Использованиеполноговнутреннего | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c> |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | отражениявоптическихсветоводах |  |  |  |  |
| 66 | Лабораторная работа "Исследованиезависимостиуглапреломлениясветовоголучаотуглападениянагранице"воздух-стекло"" | 1 |  | 1 |  |
| 67 | Урок-конференция "Использованиеполного внутреннего отражения:световоды,оптиковолоконнаясвязь" | 1 |  | 1 |  |
| 68 | Линзы.Оптическаясилалинзы | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c> |
| 69 | Построениеизображенийвлинзах | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b444a> |
| 70 | Лабораторнаяработа"Определениефокусногорасстоянияиоптическойсилысобирающейлинзы" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b4206> |
| 71 | Урок-конференция "Оптические линзовыеприборы" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e> |
| 72 | Глазкакоптическаясистема.Зрение | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0b4684> |
| 73 | Урок-конференция "Дефекты зрения. Каксохранитьзрение" | 1 |  | 1 |  |
| 74 | Разложениебелогосветав спектр.ОпытыНьютона. Сложение спектральных цветов.Дисперсиясвета | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c> |
| 75 | Лабораторная работа"Опытыпоразложению белого света в спектр ивосприятиюцветапредметов приихнаблюдениичерезцветовые фильтры" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a> |
| 76 | Урок-практикум "Волновые свойства света:дисперсия,интерференцияидифракция" | 1 |  | 1 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 77 | ОпытыРезерфордаипланетарнаямодельатома | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c12a8> |
| 78 | ПостулатыБора.МодельатомаБора | 1 |  |  |  |
| 79 | Испускание и поглощение света атомом.Кванты.Линейчатые спектры | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c144c> |
| 80 | Урок-практикум "Наблюдение спектровиспускания" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1550> |
| 81 | Радиоактивностьиеёвиды | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1672> |
| 82 | Строениеатомногоядра.Нуклоннаямодель | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c18ac> |
| 83 | Радиоактивныепревращения.Изотопы | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1a14> |
| 84 | Решение задач по теме: "Радиоактивныепревращения" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a> |
| 85 | Периодполураспада | 1 |  |  |  |
| 86 | Урок-конференция "Радиоактивныеизлучениявприроде,медицине,технике" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2126> |
| 87 | Ядерныереакции.Законысохранениязарядовогоимассовогочисел | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1c58> |
| 88 | Энергия связи атомных ядер. Связь массы иэнергии | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a> |
| 89 | Решениезадачпотеме"Ядерныереакции" | 1 |  |  |  |
| 90 | Реакциисинтезаиделенияядер. ИсточникиэнергииСолнцаизвёзд | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c1e88> |
| 91 | Урок-конференция"Ядернаяэнергетика.Действия радиоактивных излучений наживыеорганизмы" | 1 |  | 1 |  |
| 92 | Подготовкакконтрольнойработепотеме | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | "Электромагнитное поле.Электромагнитныеволны.Квантовыеявления" |  |  |  | <https://m.edsoo.ru/ff0c223e> |
| 93 | Контрольная работа по теме"Электромагнитноеполе.Электромагнитные волны. Квантовыеявления" | 1 | 1 |  |  |
| 94 | Повторение, обобщение. Лабораторныеработыпокурсу"Взаимодействиетел" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c245a> |
| 95 | Повторение, обобщение. Решениерасчетныхикачественныхзадачпо теме"Тепловыепроцессы" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2572> |
| 96 | Повторение, обобщение. Решениерасчетныхикачественныхзадачпо теме"КПДтепловыхдвигателей" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2a22> |
| 97 | Повторение,обобщение.Решениерасчетных и качественных задач по теме"КПД электроустановок" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2b30> |
| 98 | Повторение, обобщение. Лабораторныеработыпокурсу"Световыеявления" | 1 |  | 1 | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2c52> |
| 99 | Повторение,обобщение.Работастекстамипо теме"Законысохранениявмеханике" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a> |
| 100 | Повторение,обобщение.Работастекстамипотеме"Колебанияиволны" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c2e82> |
| 101 | Повторение,обобщение.Работастекстамипотеме"Световые явления" | 1 |  |  | БиблиотекаЦОК<https://m.edsoo.ru/ff0c3044> |
| 102 | Повторение,обобщение.Работастекстамипо теме "Квантовая иядернаяфизика" | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕКОЛИЧЕСТВОЧАСОВПОПРОГРАММЕ | 102 | 3 | 27 |  |