

**государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
Самарской области средняя общеобразовательная школа с.Сиделькино
муниципального района Челно-Вершинский Самарской области**

Рассмотрено
на заседании МО учителей
естественно научного цикла
Протокол № 5 от 15.06.2022
Руководитель МО:
_____Иванова Л.А.

Проверено
Заместитель директора по
УВР
_____Щербакова О.В.
«20» июня 2022 г.

Утверждаю
Директор школы
_____ Калмыкова О.Н.
Приказ № 85 -од
«30» августа 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет (курс) **Физика**
Класс: 7- 9
Количествочасовпоучебному плану
в 7,8 классах по 68ч. в год, 2ч. внедлю.
в 9 классе 102 ч. 3 ч. в неделю.

Составлен и разработан в соответствии с Примерной рабочей программой по физике. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 3/21 от 27.09.2021 г.

Учебники:
Автор: А.В.Перышкин
Наименование: Физика 7 кл.
Издательство: Москва «Дрофа», год.2019.
Автор: А.В.Перышкин Наименование: Физика 8 кл.
Издательство: Москва «Дрофа», год.2020.
Авторы: А.В.Перышкин, Е.М.Гутник Наименование: Физика 9 кл,
Издательство: Москва: « Дрофа», 2021 год.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебного предмета «Физика».....	5
Цели изучения учебного предмета «Физика»	5
Место учебного предмета «Физика» в учебном плане.....	6
Содержание учебного предмета «Физика»	7
7 класс.....	7
8 класс.....	10
9 класс.....	14
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования	21
Личностные результаты.....	21
Метапредметные результаты.....	22
Предметные результаты	25
7 класс.....	25
8 класс.....	28
9 класс.....	32
Тематическое планирование	36
7 класс(68ч)	36
8 класс(68ч).	43
9 класс(102ч)	50

Примерная рабочая программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений итогового государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предметов реализации требований ФГОС ООО по планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристики учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

Программа может быть использована учителями как основа для составления своих рабочих программ. При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодатель-

ству образования.

Примерная рабочая программа не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики при условии сохранения обязательной части содержания курса.

ОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКАУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

Курс физики — системообразующий для естественно-научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе всех процессовиявлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Физика — это предмет, который не только вносит основной вклад в естественно-научную картину мира, но и предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, т.е. способа получения достоверных знаний о мире. Наконец, физика — это предмет, который наряду с другими естественно-научными предметами должен дать школьникам представление об увлекательности научного исследования и радость самостоятельного открытия нового гознания.

Однако из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создания новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность — это способность человека заниматься активной гражданской позицией по общевоззренческим вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научнограмотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления,
- оценивать и понимать особенности научного исследования,
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.»

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся.

ЦЕЛИИЗУЧЕНИЯУЧЕБНОГОПРЕДМЕТА«ФИЗИКА»

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации.

ции, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протоколот Здекабря 2019г. №ПК-4вн.

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих задач:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ОУО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объеме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе. В тематическом планировании для 7 и 8 классов предполагается резерв времени, который

Учитель может использовать по своему усмотрению, в 9 классе — повторительно-обобщающий модуль.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика—наука о природе. Явления природы (MC¹). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюданого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений на логовом цифровом прибором.

Лабораторные работы и опыты²

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объема жидкости из твердого горшка.
4. Определение размеров малых хлебов.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчиков температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем более, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие единство строения вещества.

¹МС — элементы содержания, включающие межпредметные связи, которые подобнее раскрыты в тематическом планировании.

²Здесь и далее приводится расширенный перечень лабораторных работ и опытов, из которых учитель делает выбор по своему усмотрению и с учётом списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках ОГЭ по физике.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющих притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атомов методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы спомощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Силы трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс спровоцированных взаимодействием тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т.п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или широкапонаклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружин от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление и твёрдые тела, жидкости и газы

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

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

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погруженной части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел зависит от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела.

2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённоевжидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело вжидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело вжидкости, от объема погруженной в жидкость частицы тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки определение ее грузоподъемности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золото правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одноговидового механической энергии в другой. За консохранения энергии в механике.

Демонстрации

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение законов сохранения механической энергии.

8 класс

Раздел 6. Термические явления

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекул ярно-кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Термообмен и теплообмен. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение (МС). Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды (МС).

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах (МС).

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явления смачивания капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объема и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение присовершении работы.
9. Нагревание присовершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекул при тяжении.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объема и нагревания или охлаждения.

6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии теплового резуль-тата теплопередачи при работе внешних сил.
8. Исследование явления теплобмена при смешивании хо-лодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученной водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплопроводности вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Причины суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля — Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах.

тва хина транспорте.

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

Демонстрации

1. Электризация тел.
2. Двигательных зарядов взаимодействия зарядов.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостаты и занизопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитно-полеток. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник стеком.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и присоединением к земле.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.

5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на неё.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную релку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 класс

Раздел 8. Механические явления

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободноупадение. Опыты Галилея.

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

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение и планеты вокруг Солнца (МС). Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Моменты силы. Центр тяжести.

Импульстела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение (МС).

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно неподвижного кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил привзаимодействия тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса привзаимодействия тел.
11. Преобразования энергии привзаимодействия тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.

13. Сохранение импульса при абсолютном упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика на лежки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика на клонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по клонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости путь относится как к ряду чётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с помощью льзованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение законов сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длинноволны: скорость распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны (МС).

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук иультразвук.

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и сила упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты извука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного гокнита от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного гокниту, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

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

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение и расщепление световых волн. Дисперсия света.

Демонстрации

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света приложением света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового голубого света от угла падения.
2. Изучение характеристики изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового голубого света от угла падения на границе «воздух — стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через резцветовые фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

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

Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер

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

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы(МС).

Демонстрации

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации обобщения предметного содержания опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к Основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественно-научная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применять полученные знания, решать задачи, в том числе лекционные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

6 на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

6 использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

6 объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической оценкой работы за курс новной школы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования должно обеспечивать достижение следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое в воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских научёных-физиков.

Гражданское и духовно-нравственное в воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов деятельности учёного.

Эстетическое в воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценностная научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права ошибки и такоже права другого человека.

Трудовое в воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и

физических знаний;

—интерес практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность в взаимодействии и привыкновении исследований и проектов физической направленности, открытость опыта узнания других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять характеристизовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных хумозаключений, выдвигать гипот

езыковзаимосвязяхфизическихвеличин;

- самостоятельно выбирать способы решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критерииев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях в контексте.

Работа с информацией:

- применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предметной учебной физической задачи;
- анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существующим темам, выдвигая идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и исходствопозиций;
- выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;
- публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы

лемы;

-
- принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;
 - выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другим членами команды;
 - оценивать качество собственного вклада в общий продукт при различных ситуациях, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

- выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;
- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбори брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных оценок, возникших трудностей;
- оцениваться соотношением результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач иливутверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатное состояние вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерно-е движение; неравномерно-е движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с за-креплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавания рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу учебную, выделять существенные свойства/принципы физических явлений;
- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вестела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

—характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой),

- закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага(блока),«золотоеправило»механики,законсохранениямеханическойэнергии;приэтомдаватьсловеснуюформулировку закона и записывать его математическое выражение;
- объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерности;
- решать расчётные задачи, включая выявление и использование формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, представлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;
-
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;
-
- проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;
- выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от силы давления, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от бёдmapsогруженности тела в воду);

жённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания ячейки, условий равновесия ячейки блоков); участвовать в планировании учебного исследования, соби-

- ратить установку и выполнять измерения, следуя предложен-
ному плану, фиксировать результаты полученной зависимости
физических величин в виде предложенных таблиц и гра-
фиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (плот-
ность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения сколь-
жения; давление воздуха; выталкивающая сила, действую-
щая на погруженное в жидкость тело; коэффициент полезно-
го действия простых механизмов), следуя предложенной инструк-
ции: при выполнении измерений собирать экспери-
ментальную установку и вычислять значение искомой вели-
чины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабо-
раторным оборудованием;

-
- указывать принципы действия приборов технических устрой-
ств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся со-суды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, на-
клонная плоскость;
- характеризовать принципы действия изученных приборов технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы из закономерности;

-
- приводить примеры/находить информацию о примерах практи-
ческого использования физических знаний в повсед-
невной жизни для обеспечения безопасности при обращении с
приборами и техническими устройствами, сохранения здо-
ровья и соблюдения норм экологического поведения в окру-
жающей среде;

-
- осуществлять обзор источников информации в сети Интернет со
ответствием заданным поисковым запросом, на основе имеющихся
языковых путей сравнения различных источни-
ков, выделять информацию, которая является противоречи-
вой или может быть недостоверной;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-по-
пулярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть

приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
— создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического со-

держания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождая выступление презентацией; — при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

8 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся языковых умений:

- использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловоедвижение атомов и молекул, агрегатные состояния вещества, кристаллические и аморфные тела, насыщенный и ненасыщенный пар, влажность воздуха; температура, внутренняя энергия, тепловой двигатель; элементарный электрический заряд, электрическое поле, проводники и диэлектрики, постоянный электрический ток, магнитное поле;
- различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (тепло проводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, в том числе физические явления в природе: поверхностное натяжение и капиллярные явления в природе, кристаллы в природе, излучение Солнца, замерзание водоёмов, морские бризы, образование сосуль, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние.

яние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

- описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия тепловой машины, относительная влажность воздуха, электрический заряд, силы тяжести, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильнотрактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;
 - характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля — Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона, записывать его математическое выражение;
 - объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойств физических явлений, физических законов или из законочно-номерностей;
 - решать расчётные задачи в 2—3 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостаток данных для решения задачи, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и сравнивать полученое значение физической величины с известными и данными;
-
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать вывод

ы;
—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств газов (каспиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объема, температуры; скорость про-

цесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения вводят температуры жидкости и площади её поверхности; электризация тел и взаимодействие электрических зарядов; взаимодействие постоянных магнитов, визуализация магнитных полей постоянных магнитов; действия магнитного поля на проводник с током, свойства электромагнита, свойства электродвигателя постоянного тока); формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования; описывать ход опыта и формулировать выводы;

- выполнять прямые измерения температуры, относительной влажности воздуха, силы тока, напряжения с использованием аналоговых приборов и датчиков физических величин; сравнивать результаты измерений с учётом заданной абсолютной погрешности;
- проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и удельного сопротивления вещества проводника; силы тока, идущего через проводник, от напряжения на проводнике; исследование последовательного и параллельного соединений проводников): планировать исследование, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (удельная теплоёмкость вещества, сопротивление проводника, работа и мощность электрического тока): планировать измерения, собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, и вычислять значение величины;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- характеризовать принципы действия изученных приборов технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, и.элек-троосветильные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители;

электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя
уязвимости

- свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;
- распознавать простые технические устройства и измерительные приборы по схемам и схематичным рисункам (жидкостный термометр, термос, психрометр, гигрометр, двигатель внутреннего сгорания, электроскоп, реостат); составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей;
 - приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
 - осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, на основе имеющихся знаний и путём сравнения дополнительных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;
 - использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
 - создавать собственные письменные и краткие устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников физического содержания, в том числе публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождая выступление презентацией;
 - при выполнении учебных проектов и исследований физических процессов распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий и корректировать его, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, проявляя готовность разрешать конфликты.

9 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражаться сформированностью обучающихся ся умений:

- использовать понятия: система, отсчеты, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твердое тело, центр тяжести твердого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальтонизм, спектр испускания и поглощения; альфа-, бета-, гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линийчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире (в том числе физические явления в природе: приливы и отливы, движение планет Солнечной системы, реактивное движение живых организмов, восприятие звука животными, землетрясение, сейсмические волны, цунами, эхо, цвета тел, оптические явления в природе, биологическое действие видимого, ультрафиолетового и рентгеновского излучений; естественный радиоактивный фон, космические лучи, радиоактивное излучение природных минералов; действие радиоактивных излучений на организм человека), при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;
- описывать изученные свойства физических явлений, ис-

пользуя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при равномерном движении, ускорение, переме-

щение, путь, угловая скорость, сила трения, сила упругости, сила тяжести, ускорение свободного падения, вес тела, импульс тела, импульс силы, механическая работа и мощность, потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли, потенциальная энергия сжатой пружины, кинетическая энергия, полная механическая энергия, периодическая частота колебаний, длина волн, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, обозначения и единицы физических величин,

находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими;

гимин величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

— характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип постоянства Галилея, законы Ньютона, закон сохранения импульса, законы отражения и преломления света, законы сохранения зарядового и массового чисел при ядерных реакциях; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

— объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойств физических явлений, физических законов или закономерностей;

— решать расчётные задачи (опираясь на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчёты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины;

— распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать

правильность порядка проведения исследования, делать выводы, интерпретировать результаты наблюдений и опытов;

— проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (изучение второго закона Ньютона, закона сохранения энергии; зависимость периода колебаний)

пружинногомаятника от массы груза и жёсткости пружины независимость от амплитуды малых колебаний; прямо ли-нейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале (свойства изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных или линейчатых спектров излучения); самостоятельно собирать установку из избыточного набора оборудования; описывать ход опыта и его результаты, формулировать выводы;

проводить при необходимости серию прямых измерений, определяя среднее значение измеряемой величины (фокусное расстояние собирающей линзы); обосновывать выбор способа измерения/измерительного прибора;

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений (зависимость пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости; периода колебаний математического маятника от длины нити; зависимости угла отражения света от угла падения и угла реломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работая мощность, частота и период колебаний математического маятника, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты;
- соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;
- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютнотвёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;
- характеризовать принципы действия изученных приборов

технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения,

- ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические светофильтры, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), использовать знания о свойствах физических явлений и необходимости изучения закономерностей;
- использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;
- приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;
- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приемами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
-
- создавать собственные письменные и устные сообщения на основе информации из нескольких источников физического содержания, публично представлять результаты проектной или исследовательской деятельности; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат изучаемого раз-дела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории и сверстников.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс(68ч)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(научно-учебных действий) ¹
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира(6ч)		
Физика — наука о природе(2ч)	Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС — химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных, световых. Наблюдение и описание физических явлений
Физические величины(2ч)	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц	Определение цены деления шкалы измерительного прибора. Измерение линейных размеров тела с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости в ёмкостях. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчиков температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например размеров малых объектов (волос, проволока), удалённых

¹При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных(цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультидидийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих didактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству образования.

		объектов, больших расстояний, малых промежутков в времени. Обсуждение предлагаемых способов
Естественно-научный метод познания(2ч)	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдавшегося явления. Описание физических явлений с помощью моделей	<p>Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например:</p> <ul style="list-style-type: none"> — почему останавливается движущееся погоризонтальной по верхности тело; — почему в жаркую погоду светлой одежды прохладней, чем тёмной. <p>Предложение способов проверки гипотез.</p> <p>Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем большевысота пуска.</p> <p>Построение простейших моделей физических явлений (в виде схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света</p>
Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества(5ч)		
Строение вещества(1ч)	Атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества	<p>Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты растворения различных веществ в воде.</p> <p>Оценка размеров атомов и молекул с использованием фотографий, полученных на атомно-силовом микроскопе (АСМ). Определение размеров малых частиц</p>
Движение и взаимодействие частиц в веществе(2ч)	<p>Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.</p> <p>Броуновское движение. Диффузия.</p> <p>Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание</p>	<p>Наблюдение и объяснение броуновского движения явлений диффузии.</p> <p>Проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов.</p> <p>Проведение и объяснение опытов по обнаружению сил молекулярного притяжения и отталкивания</p>

Продолжениетабл.

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (научно-учебных действий)
Агрегатные состояния вещества(2ч)	Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды	<p>Описание (с использованием простых моделей) основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел.</p> <p>Объяснение малой склонности жидкостей к твёрдым телам, большей склонности газов.</p> <p>Объяснение сохранения формы твёрдых тел в результате их склонности.</p> <p>Проведение опытов, доказывающих, что в твёрдом состоянии вода частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидкости.</p> <p>Установление взаимосвязи между особенностями агрегатных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география)</p>

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21ч)

Механическое движение(3ч)	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при равномерном движении. Расчёт пути и времени движения	<p>Исследование равномерного движения и определение его признаков.</p> <p>Наблюдение неравномерного движения и определение его отличий от равномерного движения.</p> <p>Решение задач на определение пути, скорости и времени равномерного движения.</p> <p>Анализ графиков зависимости пути и скорости от времени</p>
Инерция, масса, плотность(4ч)	Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причин изменения скорости движения тел.	<p>Объяснение и прогнозирование явлений, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможноглавитковое движение на велосипеде или самокате и т.д.</p>

	<p>Масса как мера инертности тела . Плотность вещества. Связь плотности и количеством молекул в единице объема вещества</p>	<p>Проведение и анализ опытов, демонстрирующих изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел. Решение задачи на определение массы тела, его объема и плотности.</p> <p>Проведение и анализ опытов, демонстрирующих зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерение массы тела различными способами. Определение плотности тела в результате измерения его массы и объема</p>
Сила. Виды сил(14ч)	<p>Сила как характеристика взаимодействия тел.</p> <p>Сила упругости из закона Гука.</p> <p>Измерение силы с помощью динамометра.</p> <p>Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Не весомость.</p> <p>Сложение сил, направленных по одной прямой.</p> <p>Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе технике</p>	<p>Изучение взаимодействия как причины изменения скорости тела или его деформации.</p> <p>Описание реальных ситуаций взаимодействия тел с помощью моделей, в которых вводится понятие изображения силы.</p> <p>Изучение силы упругости. Исследование зависимости силы упругости от удлинения резинового шнура или пружины (спостроение графика).</p> <p>Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы упругости (упругость мяча, кроссовок, веток деревьев и др.).</p> <p>Анализ ситуаций, связанных с явлением тяготения. Объяснение орбитального движения планет с использованием явления тяготения из закона инерции (МС— астрономия). Измерение веса тела с помощью динамометра. Обоснование этого способа измерения.</p> <p>Анализ и моделирование явления невесомости. Экспериментальное получение правила сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Определение величины равнодействующей сил.</p> <p>Изучение силы трения скольжения и силы трения покоя.</p>

Продолжениетабл.

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (научно-учебных действий)
		<p>Исследование зависимостей силы трения от силы давления и способов их изменения.</p> <p>Анализ практических ситуаций, в которых проявляется действие силы трения, используются способы её уменьшения или увеличения (катание на лыжах, коньках, торможение автомобиля, использование подшипников, плавание водных животных, гидропарка). Решение задач с использованием формул для расчёта силы трения, стиля упругости, силы трения</p>
Раздел 4. Давление и вёрдышки, жидкости и газы (21 ч)		
Давление. Передача давления твёрдымителем, жидкостями и газами (3 ч)	<p>Давление. Способы уменьшения и увеличения давления.</p> <p>Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.</p> <p>Пневматические машины</p>	<p>Анализ и объяснение опыта и практических ситуаций, в которых проявляется сила давления.</p> <p>Обоснование способов уменьшения и увеличения давления. Изучение зависимости давления газа от температуры. Изучение особенностей передачи давления твёрдым телами, жидкостями и газами. Обоснование результатов опыта и способности машин передавать давление в твёрдом, жидком и газообразном состояниях.</p> <p>Экспериментально доказательство закона Паскаля. Решение задач на расчёт давления твёрдого тела</p>
Давление жидкости (5 ч)	<p>Зависимость давления жидкости от глубины погружения.</p> <p>Гидростатический парадокс.</p>	<p>Исследование зависимости давления жидкости от глубины погружения и плотности жидкости.</p> <p>Наблюдение и объяснение гидростатического парадокса на основе закона Паскаля.</p>

	Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы	Изучение сообщающихся сосудов. Решение задач на расчёт давления жидкости. Объяснение принципа действия гидравлического пресса. Анализ и объяснение практических ситуаций, демонстрирующих проявление давления жидкости из закона Паскаля, например процесс сорвания организма при глубоководном погружении (МС—биология)
Атмосферное давление(6ч)	Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления	Экспериментальное обнаружение атмосферного давления. Анализ и объяснение опытов и практических ситуаций, связанных с действием атмосферного давления. Объяснение существования атмосферы на Земле и некоторых планетах и ее отсутствия на других планетах и Луне (МС—география, астрономия). Объяснение изменения плотности атмосферы с высотой из зависимости атмосферного давления от высоты. Решение задач на расчет атмосферного давления. Изучение устройства барометра-анероида
Действие жидкости и газа на погружающиеся тела (7ч)	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание	Экспериментальное обнаружение действия жидкости и газа на погруженные в них тела. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость. Проведение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объема погруженной в жидкость частицы тела. Исследование зависимости веса тела в воде от объема погруженной в жидкость частицы тела. Решение задач на применение закона Архимеда и условия плавания тел

		аваниятел.
--	--	------------

Окончание табл.

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (научно-учебных действий)
		Конструирование ареометра или конструктирование лодки и определение её грузоподъёмности
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)		
Работа и мощность (3 ч)	Механическая работа. Мощность	Экспериментальное определение механической работы силы тяжести при падении тела и силы трения при равномерном перемещении тела по горизонтальной поверхности. Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице. Решение задач на расчёт механической работы и мощности
Простые механизмы (5 ч)	Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике. Рычаги в теле человека	Определение выигрыша силы простых механизмов напримере рычага, подвижного и неподвижного блоков, наклонной плоскости. Исследование условия равновесия рычага. Обнаружение свойств простых механизмов в различных инструментах и приспособлениях, используемых в быту и технике, а также живых организмов (МС — биология). Экспериментально доказательство равенства рабочего приложения и простых механизмов. Определение КПД наклонной плоскости. Решение задач на применение правила равновесия рычага на рабочий КПД
Механическая энергия (4 ч)	Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической	Экспериментальное определение изменения кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.

	ской энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике	Формулирование на основе исследования закона сохранения механической энергии. Обсуждение границ применимости закона сохранения энергии. Решение задач с использованием закона сохранения энергии
Резервное время(3ч)		

8 класс(68ч)

Тематический блок, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(научные учебных действий)
Раздел 6. Термодинамика (28ч)		
Строение и свойства вещества(7ч)	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории. Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные твёрдые тела.	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде. Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объема вещества. Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований. Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основании положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.

Продолжениетабл.

Тематический лок.тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(нау- ровнеучебных действий)
	Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловоерасширение и сжатие	Объяснение основных различий в строении газов, жидкостей и твёрдых тел с использованием положений молекулярно-кинетической теории и строения вещества. Проведение опытов по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара. Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих капиллярные явления и явление смачивания. Объяснение роли капиллярных явлений для поступления воды в организмы растений (МС—биология). Наблюдение, проведение и объяснение опытов по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел. Объяснение сохранения объёма твёрдых тел, текучести и жидкости (в том числе, разница в текучести для разных жидкостей), давления газа. Проведение опытов, демонстрирующих зависимость давления воздуха от его обёма и нагревания или охлаждения, и их объяснение на основе атомно-молекулярного учения. Анализ практических ситуаций, связанных со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел
Тепловые процессы(21ч)	Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения	Обоснование правил измерения температуры. Сравнение различных способов измерения и шкал температуры. Наблюдение и объяснение опытов, демонстрирующих изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи при работе внешних сил.

	<p>внутренней энергии: теплопередача и совершение работы.</p> <p>Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.</p> <p>Количество теплоты. Удельная теплоймкость вещества.</p> <p>Теплообмен и теплоэнерговесение. Уравнение теплового баланса.</p> <p>Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Порообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования.</p> <p>Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.</p> <p>Энергия топлива.</p> <p>Удельная теплота сгорания.</p> <p>Принципы работы тепловых двигателей. КПД теплового двигателя.</p> <p>Тепловые двигатели и их взаимодействие с окружающей средой.</p>	<p>Наблюдение и объяснение опытов, обсуждение практических ситуаций, демонстрирующих различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение.</p> <p>Исследование явления теплообмена при смешивании холода и горячей воды.</p> <p>Наблюдение установления теплового равновесия между горячими и холодной водой.</p> <p>Определение (измерение) количества теплоты, полученного в воде при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.</p> <p>Определение (измерение) удельной теплоёмкости вещества. Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты теплоёмкости при теплообмене.</p> <p>Анализ ситуаций практического использования тепловых свойств веществ в материалах, например в целях энергосбережения: теплоизоляция, энергосберегающие крыши, термоаккумуляторы и т.д.</p> <p>Наблюдение явлений испарения и конденсации. Исследование процесса испарения различных жидкостей. Объяснение явлений испарения и конденсации на основе атомно-молекулярного учения.</p> <p>Наблюдение и объяснение процесса кипения, в том числе зависящего от температуры кипения и от давления.</p> <p>Определение (измерение) относительной влажности воздуха. Наблюдение процесса плавления кристаллического вещества, например льда.</p> <p>Сравнение процессов плавления кристаллических тел при нагревании и морфизмах.</p> <p>Определение (измерение) удельной теплоты плавления льда. Объяснение явлений плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения.</p>
--	--	--

	Закон сохранения и превращения энергии в меха-	
--	--	--

Продолжениетабл.

Тематический лок.тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(нау- ровне учебных действий)
	нических тепловых процессах	<p>Решение задач, связанных с вычислением количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации.</p> <p>Анализ ситуаций практического применения явлений плавления и кристаллизации, например, получения сверх-чистых материалов, солевая грецкаянд.</p> <p>Анализ работы и объяснение принципа действия теплового двигателя.</p> <p>Вычисление количества теплоты, выделяющегося при горении различных видов топлива, и КПД двигателя.</p> <p>Обсуждение экологических последствий использования движителей внутреннего горения, тепловых гидроэлектростанций (МС — экология, химия)</p>

Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37ч)

Электрические заряды. Заряженность тела и их взаимодействие (7ч)	Электризация тел. Двигород аз электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд.	<p>Наблюдение и проведение опытов по электризации тел при соприкосновении и индукции.</p> <p>Наблюдение и объяснение взаимодействия одноимённого и разноимённого заряженных тел.</p> <p>Объяснение принципа действия электроскопа. Объяснение явлений электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.</p> <p>Распознавание и объяснение явлений электризации в повседневной жизни.</p>
--	---	---

	Строениеатома.Проводники и диэлектрики. Законсохраненияэлектрическогозаряда	Наблюдениеиобъяснениеопытов,иллюстрирующихзаконсохраненияэлектрическогозаряда. Наблюдениеопытовпомоделированиюсиловыхлинийэлектрическогополя. Исследованиедействияэлектрическогополянапроводникиидиэлектрики
Постоянныйэлектрическийток(20ч)	Электрический ток. Условиясуществованияэлектрического тока. Источникипостоянного тока. Действияэлектрического тока(тепловое, химическое,магнитное). Электрическийтоквжидкос тяхгазах. Электрическаяцепь.Сила тока. Электрическоенапряжени е. Сопротивле- ниепроводника.Удельноесо противлениевещества.Закон Ома для участкацепи.Последовательное ипараллельноесоединениепроводников. Работаимощностьэлектрическоготока.ЗаконДжоуля-Ленца. Электропровод-ка и потребителиэлектри-	Наблюдениеразличныхвидовдействияэлектрическоготокав обнаружениииэтихвидовдействиявповседневнойжизни. Сборкаиспытаниеэлектрическойцепипостоянноготока. Измерениесилытокаамперметром. Измерениеэлектрического напряжения вольтметром.Проведение и объяснение опытов, демонстрирующих зависимостьэлектрическогосопротивления проводникаотегодлины,площадипоперечногосеченияим атериала. Исследованиезависимостисилытока,протекающегочерезрезистор,отсопротивлениярезистораинапряжения нарезисторе. Проверкаправиласложениянапряженийпри последовательномсоединенииидвухрезисторов. Проверкаправиладля силытокапри параллельномсоединениирезисторов. Анализситуацийпоследовательногоипараллельногосоединенияпроводниковвдомашнихэлектрическихсетях. Решение задач с использованием закона Ома и формулрасчётаэлектрическогосопротивленияпри последовательномипараллельномсоединениипроводников.

	ческойэнергиивбыту. Короткоезамыкание	
--	--	--

Окончание табл.

Тематический лок.тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(нау ровне учебных действий)
		<p>Определение работы электрического тока, протекающего через резистор.</p> <p>Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.</p> <p>Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения на ней.</p> <p>Определение КПД нагревателя.</p> <p>Исследование преобразования энергии при подъеме груза легким двигателем.</p> <p>Объяснение устройства и принципа действия домашних электронагревательных приборов.</p> <p>Объяснение причин короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.</p> <p>Решение задач с использованием закона Джоуля — Ленца. Наблюдение возникновения электрического тока в жидкости</p>
Магнитные явления(6ч)	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов.</p> <p>Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока.</p> <p>Применение электромагнитов в технике.</p>	<p>Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.</p> <p>Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.</p> <p>Проведение опытов по визуализации поля постоянных магнитов.</p> <p>Изучение явления намагничивания вещества. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.</p>

	<p>Действиемагнитногополяяна проводникстоком. Электродвигательпостоянноготока.Использованиеэлектродвигателейвтехническихустройствахинатранспорте</p>	<p>Проведение опытов, демонстрирующих зависимость силывзаимодействиякатушкостокомимагнитаотсилыина-правлениятокавкатушке. Анализситуацийпрактического примененияэлектромагни-тов(вбытовыхтехническихустройствах,промышленности,медицине). Изучениедействиямагнитногополянапроводникстоком.Изучен иедействияэлектродвигателя. ИзмерениеКПДэлектродвигательнойустановки.Распознаваниенаанализразличныхпримененийэлектро-двигателей(транспорт,бытовыеустройстваидр.)</p>
Электромагнит-ная индукция(4ч)	<p>ОпытыФарадея. Явлениеэлектромагнитно-индукции.ПравилоЛенца. Электрогенератор.Способыполученияэлектрическойэнергии. Электростанциинавозобновляемыхисточникахэнергии</p>	<p>Опытыпоисследованиюявленияэлектромагнитнойиндук-ции: исследованиеизмененийзначенияи направленияиндукционноготока</p>
Резервное время(3ч)		

9 класс(102ч)

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(научные учебные действия)
Раздел 8. Механические явления(40ч)		
Механическое движение способами его описания(10ч)	<p>Механическоедвижение. Материальнаяточка. Системаотсчёта.Относительностьмеханического движения.</p> <p>Равномерноепрямолинейноедвижение.Неравномерноепрямолинейноедвижение.Средняяимгновенная скоростьтелапринеравномерномдвижении.</p> <p>Ускорение.Равноускоренноепрямолинейноедвижение.Свободноепадение. ОпытыГалилея.</p> <p>Равномерноедвижение по окружности.Периодичастотаобращения.</p> <p>Линейнаяиугловаяскорости.Центростремительное ускорение</p>	<p>Анализиобсуждениеразличныхпримеровмеханического движения. Обсуждениеграницприменимостимодели«материальная точка».</p> <p>Описаниемеханическогодвиженияразличныиспособами (уравнение, таблица, график).</p> <p>Анализжизненныхситуаций,вкоторыхпроявляется относительностьмеханическогодвижения.</p> <p>Наблюдениемеханическогодвижениятелаотносительно разныхтелотсчёта.</p> <p>СравнениепутейтраекторийдвиженияодногоВИГО телаотносительноразныхтелотсчёта.</p> <p>АнализтекстаГалилеяоботносительностидвижения; выполнениезаданийпотексту(смыслоочтение).</p> <p>Определениесреднейскоростискольжениябрюскаилидвиженияшарикапонаклоннойплоскости.</p> <p>Анализиобсуждениеспособовприближённогоопределения мгновеннойскорости.</p> <p>Определениескоростиравномерногодвижения(шарика вжидкости, моделиэлектрическогоавтомобиляит.п.).</p> <p>Определениепути,пройденногозаданныйпромежуток времени,искоростителапографикузависимостипути равномерногодвиженияотвремени.</p> <p>Обсуждениевозможныхпринциповдействияприборов, измеряющихскорость(спидометров).</p>

		<p>Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямо-линейном движении тела.</p> <p>Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямо-линейного движения тела от времени.</p> <p>Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.</p> <p>Измерение периода обращения тела по окружности.</p> <p>Определение скорости при равномерном движении тела по окружности.</p> <p>Решение задач на определение кинематических параметров механического движения различных видов.</p> <p>Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (например, ход свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.).</p>
Взаимодействие ел(20ч)	<p>Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.</p> <p>Сила упругости.</p> <p>Закон Гука. Сила трения: силы трения скольжения, силы трения покоя, другие виды трения.</p> <p>Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.</p> <p>Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Обсуждение возможностей выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.</p> <p>Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном или равноускоренном движении относительно кабинета физики.</p> <p>Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов.</p>

Продолжениетабл.

Тематический лок.тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(нау ровне учебных действий)
	<p>вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки.</p> <p>Абсолютно твёрдое тело. Равновесие вёд го тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести</p>	<p>Наблюдение/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения от приложенной к нему силы массы тела.</p> <p>Анализ объяснения явлений с использованием второго закона Ньютона.</p> <p>Решение задач с использованием второго закона Ньютона и привилегий сложения сил.</p> <p>Определение жёсткости пружины.</p> <p>Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, их объяснение с использованием закона Гука.</p> <p>Решение задач с использованием закона Гука.</p> <p>Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.</p> <p>Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя.</p> <p>Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.</p> <p>Анализ движения тел только под действием силы тяготения — свободного падения.</p> <p>Объяснение зависимости ускорения свободного падения от массы тела.</p> <p>Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).</p> <p>Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).</p>

		<p>Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.</p> <p>Анализ оригинального текста, описывающего проявление закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).</p> <p>Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.</p> <p>Анализ условий возникновения невесомости и перевозки грузов.</p> <p>Решение задач на определение веса тела в различных условиях.</p> <p>Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел</p>
Законы сохранения(10ч)	<p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульсы силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа импульсности. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы.</p> <p>Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.</p> <p>Кинетическая энергия. Теория кинетической энергии.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютноупругом и неупругом взаимодействии тел.</p> <p>Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Распознавание явлений реактивного движения в природе и технике (МС — биология).</p> <p>Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (например, на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального гравитационного взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).</p> <p>Решение задач с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.</p>

Продолжениетабл.

Тематический лок.тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся(нау ровне учебных действий)
	Закон сохранения механической энергии	<p>Измерение мощности. Измерение потенциальной энергии упругого деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела под линейным движением по наклонной плоскости. Экспериментальное сравнение изменения потенциальной кинетической энергии тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении. Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела. Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии</p>

Раздел 9. Механические колебания и волны (15ч)

Механические колебания (7ч)	<p>Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Винкульденные колебания. Резонанс</p>	<p>Наблюдение колебаний под действием силы тяжести и упругости и обнаружение подобных колебаний в окружающем мире. Анализ колебаний груза на нити и на пружине. Определение частоты колебаний математического и пружинного маятников. Наблюдение и объяснение явления резонанса. Исследование зависимости периода колебаний подвесенно-го колебания груза от длины нити. Проверка зависимости периода колебаний груза, подвешенного на пружине, от массы груза.</p>
------------------------------------	--	---

		<p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.</p> <p>Применение математического и пружинного маятников в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.</p> <p>Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний</p>
Механические волны. Звук (8ч)	<p>Свойства механических волн. Длина волн. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультра-звук</p>	<p>Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.</p> <p>Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных вибраций в природе (звук, водяные волны).</p> <p>Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.</p> <p>Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.</p> <p>Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов).</p> <p>Наблюдение и объяснение явлений акустического горезо-нанса. Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тек-сту (смысловое чтение)</p>

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (6ч)

Электромагнитное поле	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.	Построение и рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей.
------------------------------	--	---

Продолжениетабл.

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (научно-учебных действий)
и электромагнитные волны(6ч)	<p>Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для ясовой связи. Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света</p>	<p>Экспериментальное изучение свойств электромагнитных волн (в том числе с помощью мобильного телефона). Анализ рентгеновских снимков человеческого организма. Анализ текстов, описывающих проявления электромагнитного излучения в природе: живые организмы, излучения небесных тел (смысловое чтение). Распознавание и анализ различных применений электромагнитных волн в технике. Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волн и частоты света</p>

Раздел 11. Световые явления (15ч)

Законы распространения света(6ч)	<p>Источники света. Лучевые и одель света. Прямолинейное распространение света. Затмение Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование</p>	<p>Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча. Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений. Исследование зависимости угла отражения светового луча от глубины падения. Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опыта получения изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяс-</p>
---	---	---

	внутреннего отражения в оптических ветоводах	нение опытов преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов полным внутренним отражением. Исследование зависимости угла преломления от угла падения светового луча на границе «воздух — стекло». Распознавание явлений отражения и преломления света в повседневной жизни. Анализ и объяснение явления оптического миража. Решение задач с использованием законов отражения и преломления света
Линзы и оптические приборы (6ч)	Линза, ход лучей в линзе. Оптическая система. Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость	Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз. Определение фокусного расстояния оптической системы собирающей линзы. Анализ устройства и принципа действия некоторых оптических приборов: фотоаппарата, микроскопа, телескопа (МС — биология, астрономия). Анализ явлений близорукости и дальнозоркости, принципа действия очков (МС — биология)
Разложение белого света в спектр (3ч)	Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света	Наблюдение и разложение белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света приложением света разных цветов. Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры (цветные очки)
Раздел 12. Квантовые явления (17ч)		
Испускание и поглощение	Опыты Резерфорда и планетарная модель атома.	Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах

Окончание табл.

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся (научно-исследовательских действий)
светаатомом(4 ч)	Модель атома Бора.Испускание и поглощение света атомом. Кванты.Линейчатые спектры	опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формирования и вывода результатов опытов. Обсуждение противоречий планетарной модели атома и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов. Наблюдение сплошных или линейчатых спектров излученияя различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения
Строение атомного ядра(6ч)	Радиоактивность.Альфа-, бета- и гамма-излучения.Строение атомного ядра.Нуклонная модель атомного ядра.Изотопы.Радиоактивные превращения.Период полураспада.Действия радиоактивных излучений на живые организмы	Обсуждение возможных гипотез о моделях строения ядра. Определение состава ядра по заданным массовым зарядо-вым числам и по положению в периодической системе элементов (МС—химия). Анализ изменения состава ядра и его положения в периодической системе при α -радиоактивности (МС—химия). Исследование треков α -частиц по готовым фотографиям. Обнаружение и измерение радиационного фона спомощью дозиметра, оценка его интенсивности. Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС—биология). Использование радиоактивных излучений в медицине (МС—биология)
Ядерные реакции(7ч)	Ядерные реакции. Законы сохранения заряда	Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определениерезультиков

	<p>имассовогочисел.Энергиясвязи атомных ядер.</p> <p>Связьмассыиэнергии.Реакцииисинтезаиделенияядер.</p> <p>Источники энергии Солнцаизвёзд.</p> <p>Ядернаяэнергетика</p>	<p>ядерныхреакций;анализвозможностилиневозможностиядернойреакции.</p> <p>ОценкаэнергиисвязиядериспользованиемформулыЭйнштейна.</p> <p>Обсуждениеперспективиспользованияуправляемоготермоядерногосинтеза.</p> <p>Обсуждениепреимуществоэкологическихпроблем,связанныхсядернойэнергетикой(МС—экология)</p>
--	--	--

Повторительно-обобщающиймодуль(9ч)

Систематизация иобщениепредметногосодержания иопытадеятельности,приобретённогопри изученииивсего курсафизики	<p>Обобщение содержаниякаждого из основныхразделов курса физики:механические, тепловые,электромагнитные, кванто-выеявлений.</p> <p>Научныйметодпознанияiego реализация в физическихисследованиях.</p> <p>Связьфизикиисовременныхтехнологийвобласти передачи информации,энергетике, транспорте</p>	<p>Выполнение учебных заданий, требующих демонстрациикомпетентностей,характеризующихестественнонаучнуюграмотность:</p> <p>6примененияполученныхыхзнанийдлянаучногообъясненияфизическихявленийвокружающейприродеиповседневнойжизни,атакжеявленияфизическихосноврядасовременныхтехнологий;</p> <p>6примененияосвоенныхыхэкспериментальныхыхуменийдляисследования физических явлений, в том числе дляроверкигипотезывыявлениязакономерностей.</p> <p>Решение расчётных задач, в том числе предполагающихиспользованиефизическоймоделииоснованиыхнасодержаниизаразличныхразделовкурсафизики.</p> <p>Выполнениеиззащитагрупповыхилииндивидуальныхпроектов,связанныхсодержаниемкурсафизики</p>
--	---	--