1.12. **Физика**

**Пояснительная записка**

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно­научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно­научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественно­научных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественно­научную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно­научной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественно­научную грамотность:

* научно объяснять явления;
* оценивать и понимать особенности научного исследования;
* интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК­4вн).

**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 программы по физике 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 и практико­ориентированных 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 и критическое оценивание информации;
* знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

‌ На изучение физики (базовый уровень) на уровне основного общего образования отводится 238 часов: в 7 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 8 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 9 классе – 102 часа (3 часа в неделю).  
‌‌‌

Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.

Перечень учебников:

1. Белага В.В., Ломаченков И.А.,Панебратцев Ю.А. Физика 7 класс. М.: Просвещение, с 2019г
2. Белага В.В., Ломаченков И.А.,Панебратцев Ю.А. Физика 8 класс. М.: Просвещение, с 2019г
3. Белага В.В., Ломаченков И.А.,Панебратцев Ю.А. Физика 9 класс. М.: Просвещение, с 2019г

Содержание учебного предмета «Физика»

1. класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Явления природы. 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. Естественно­научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей

Демонстрации

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором

Лабораторные работы и опыты

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора
2. Измерение расстояний
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела
4. Определение размеров малых тел
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

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 атомно­молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

1. Оценка диаметра атома 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 объёма вещества.

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

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 по взаимодействию 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 шарика по наклонной плоскости
3. Определение плотности твёрдого тела
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

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 погружённое 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 погружённой части тела и плотности жидкости
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

Механическая работа. Мощность.

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.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения 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 закона сохранения механической энергии

1. класс

Раздел 6. Тепловые явления

Основные положения молекулярно­кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно­кинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно­кинетической 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. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. 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.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения

2. Наблюдение диффузии

3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений

4. Наблюдение теплового расширения тел

5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении

6. Правила измерения температуры

7. Виды теплопередачи

8. Охлаждение при совершении работы

9. Нагревание при совершении 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 молекулярного притяжения
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 объёма и нагревания или охлаждения
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром
10. Определение удельной теплоёмкости 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 Принцип 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 и на транспорте.

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

Демонстрации

1. Электризация тел
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел
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. Реостат и магазин сопротивлений
15. Взаимодействие постоянных магнитов
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов
18. Опыт Эрстеда
19. Магнитное поле тока Электромагнит
20. Действие магнитного поля на проводник с током
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 при соприкосновении
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 ней
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 стрелку
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
22. 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. Свободное падение. 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 планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

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

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

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 кабинета физики
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел
9. Изменение веса тела при ускоренном движении
10. Передача импульса при взаимодействии тел
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии
13. Сохранение импульса при абсолютно 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 или тележки
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных 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 использованием неподвижного и подвижного блоков
11. Изучение закона 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. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

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

Демонстрации

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы 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 звука 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 к нити груза от длины нити
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, 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. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. 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 при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча 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 цветовые 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 и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

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 и обобщения предметного содержания и 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 естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

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

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

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

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика».

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

**Личностные результаты.**

Патриотическое воспитание:

—проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;

—ценностное отношение к достижениям российских учёных­физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

—готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;

—осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

—восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности. Ценности научного познания:

—осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важней­ шей 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 и тепловым оборудованием в домашних условиях;

—сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое 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 к 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 во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям 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 и характеризовать 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 причинно­следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;

—самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, вы­ бор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

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 и контекстах.

Работа с информацией:

—применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;

—анализировать, систематизировать и интерпретировать ин­ формацию различных видов и форм представления;

—самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи не­ сложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

—в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;

—сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;

—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;

—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 другими членами команды;

—оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, 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 выбор и 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 ошибок, возникших трудностей;

—оценивать соответствие 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 или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

**Предметные результаты.**

1. 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, агрегатные состояния 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; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) 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 при­ роде: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки 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, вес тела, 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), «золотое правило» механики, закон со­ хранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

—объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности;

—решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять 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 веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложен­ ному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (плотность вещества жидкости и твёрдого тела; сила трения скольжения; давление воздуха; выталкивающая сила, действующая на погружённое в жидкость тело; коэффициент полезного действия простых механизмов), следуя предложенной инструкции: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение искомой величины;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

—указывать принципы действия приборов и технических устройств: весы, термометр, динамометр, сообщающиеся сосуды, барометр, рычаг, подвижный и неподвижный блок, наклонная плоскость;

—характеризовать принципы действия изученных приборов и 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 и закономерности;

—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 отбор источников информации в сети Интернет в соответствии с заданным поисковым запросом, на основе имеющихся знаний и путём сравнения различных источников выделять информацию, которая является противоречивой или может быть недостоверной;

—использовать при выполнении учебных заданий научно­популярную 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 содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать 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.

1. класс

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

—использовать понятия: масса и размеры молекул, тепловое движение 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 (теплопроводность, 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 росы, тумана, инея, снега; электрические явления в атмосфере, электричество живых организмов; магнитное поле Земли, дрейф полюсов, роль магнитного поля для жизни на Земле, полярное сияние; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

—описывать изученные свойства тел и физические явления, 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, сила тока, электрическое напряжение, сопротивление проводника, удельное сопротивление вещества, работа и мощность электрического тока); при описании правильно трактовать 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 молекулярно­кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции по­ лей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, за­ кон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

—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 полученное значение физической величины с известными данными;

—распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; используя описание исследования, выделять проверяемое предположение, оценивать правильность порядка проведения исследования, делать выводы;

—проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел (капиллярные явления, зависимость давления воздуха от его объёма, температуры; скорости процесса остывания/нагревания при излучении от цвета излучающей/поглощающей поверхности; скорость испарения воды от 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 и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: система отопления домов, гигрометр, паровая турбина, амперметр, вольтметр, счётчик электрической энергии, электроосветительные приборы, нагревательные электроприборы (примеры), электрические предохранители; электромагнит, электродвигатель постоянного тока), используя знания о

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 и 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 научно­популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами 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, сопровождать 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.

1. класс

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

—использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, деформация (упругая, пластическая), трение, центростремительное ускорение, невесомость и перегрузки; центр тяжести; абсолютно твёрдое тело, центр тяжести твёрдого тела, равновесие; механические колебания и волны, звук, инфразвук и ультразвук; электромагнитные волны, шкала электромагнитных волн, свет, близорукость и дальнозоркость, спектры испускания и поглощения; альфа­, бета­ и гамма­излучения, 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 линейчатого 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 звуков 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 тел и физические явления, используя физические величины (средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении, ускорение, перемещение, 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, период и частота колебаний, длина волны, громкость звука и высота тона, скорость света, показатель преломления среды); при описании правильно трактовать физический смысл используемых вели­ чин, 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 закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, принцип относительности 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 и в контексте ситуаций практико­ориентированного характера: выявлять причинно­следственные связи, строить объяснение из 2—3 логических шагов с опорой на 2—3 изученных свойства физических явлений, физических законов или закономерностей;

—решать расчётные задачи (опирающиеся 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

пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины и независимость от амплитуды малых колебаний; прямолинейное распространение света, разложение белого света в спектр; изучение свойств изображения в плоском зеркале и свойств изображения предмета в собирающей линзе; наблюдение сплошных и 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 преломления от угла падения): планировать исследование, самостоятельно собирать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая работа и мощность, частота и период колебаний математического и пружинного маятников, оптическая сила собирающей линзы, радиоактивный фон): планировать измерения; собирать экспериментальную установку и выполнять измерения, следуя предложенной инструкции; вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учётом заданной погрешности измерений;

—соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

—различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, абсолютно твёрдое тело, точечный источник света, луч, тонкая линза, планетарная модель атома, нуклонная модель атомного ядра;

—характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: спидометр, датчики положения, расстояния и ускорения, ракета, эхолот, очки, перископ, фотоаппарат, оптические световоды, спектроскоп, дозиметр, камера Вильсона), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические закономерности;

—использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно­практических 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 научно­популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами 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 сверстников.

**Система оценки достижения планируемых результатов**

ФГОС ООО задаёт основные требования к образовательным результатам и средствам оценки достижений учащихся.

Система оценки:

* отражает содержание и критерии оценки, формы предъявления результатов оценочной деятельности;
* обеспечивает комплексный подход к оценке результатов освоения программ, позволяющий осуществлять оценку предметных и метапредметных результатов;
* предусматривает оценку динамики учебных достижений учеников;
* обеспечивает возможность получения объективной информации о качестве подготовки учеников в интересах всех участников образовательных отношений;
* ориентирует образовательную деятельность на личностное развитие и воспитание учащихся, достижение планируемых результатов освоения учебных предметов, учебных курсов (в том числе внеурочной деятельности), учебных модулей и формирование универсальных учебных действий;
* предусматривает оценку и учет результатов использования разнообразных методов и форм обучения, взаимно дополняющих друг друга, в том числе проектов, практических, командных, исследовательских, творческих работ, самоанализа и самооценки, взаимооценки, наблюдения, испытаний (тестов), динамических показателей освоения навыков и знаний, в том числе формируемых с использованием цифровых технологий;
* включает описание организации и содержания промежуточной аттестации учеников в рамках урочной, внеурочной деятельности и оценки проектной деятельности.

Оценка образовательных достижений учащихся в гимназии осуществляется в соответствии с положением о системе оценивания образовательных достижений учащихся в МБОУ гимназии №44.

Тематическое планирование. 7 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Название раздела (темы) (число часов) | Основное содержание | Основные виды деятельности учащихся | Электронные учебно-методические материалы | Воспитательный компонент уроков (модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок») |
| Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч) | | | | | | |
| 1 | Физика — наука о природе  2 часа | | Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые | Давать определение «физике» как науки  Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Приводить примеры вещества. Рассказывать чем отличается опыт от наблюдения. Познакомиться с простейшими физическими приборами. научится определять цену деления и погрешность физического прибора.  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел.  Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды  Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html) | Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. |  |
| 2 | Физические величины  2 часа | | Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц | Давать определение «физике» как науки  Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Приводить примеры вещества. Рассказывать чем отличается опыт от наблюдения. Познакомиться с простейшими физическими приборами. научится определять цену деления и погрешность физического прибора  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел.  Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды  Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Характеризовать методы физической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании природы. |
| 3 | Естественно- научный метод познания  2 часа | | Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естествен-  но-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей | Давать определение «физике» как науки  Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Приводить примеры вещества. Рассказывать чем отличается опыт от наблюдения. Познакомиться с простейшими физическими приборами. научится определять цену деления и погрешность физического прибора.  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел.  Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды  Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart](https://skysmart.ru/articles/physics) | Осознавать роль отечественных ученых в становлении науки физики. Изучать правила техники безопасности в кабинете физики. |
| Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч) | | | | | | |
| 4 | | Строение вещества  1 час | Атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества | Получать и развивать представления о строении вещества. Давать определения следующим физическим явлениям: диффузия. броуновское движение. Обьяснять их. Приводить примеры этих явлений уметь распознать их в повседневной жизни.  Объяснять экспериментальные доказательства того, что вещество состоит из мельчайших частиц. Называть эти мельчайшие частицы. Рассказывать об атоме и молекуле. Оценивать размеры атомов и молекул.  Рассчитывать размеры этих частиц. Обьяснять взаимное притяжение и отталкивание молекул Давать определение смачиванию и капиллярности, приводить примеры этих физических явлений. Называть три агрегатных состояния вещества, приводить примеры. Решать качественные задачи по теме: « Строение вещества.»  Проводить и наблюдать физический эксперимент.  Производить расчеты, делать выводы. Осознавать ценность физических законов, роль физики в мире и ее вклад в улучшение качества. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Объяснять строение веществ с точки зрения физики. |
| 5 | | Движение  и взаимодействие частиц вещества  2 часа | Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой.  Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание | Получать и развивать представления о механическом движении, видах механического движения. Наблюдать явления инерции. Давать определение таким физическим понятиям, как путь, траектория, скорость.  Вычислять скорость тела , Переводить скорость в систему СИ при решении задач. Строить график скорости. Вычислять среднюю скорость движения. Давать определение понятию « ускорение» Обьяснять взаимосвязь между массой тела и его скоростью. примеры. Получать и развивать представления о плотности тела и его массе.  Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.  Обобщать знания и делать выводы о силах.  Устанавливать зависимость физическими величинами.  Использовать методы научного познания при выполнении учебно- исследовательских задач физической тематики.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать физический эксперимент.  Наблюдать и описывать демонстрационный физический эксперимент. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Осознавать единство и целостность окружающего мира, возможность его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. |
| 6 | | Агрегатные состояния вещества  2 часа | Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным стрением. Особенности агрегатных состояний воды | Описывать (с использованием простых моделей) основные различия в строении газов, жидкостей и твёрдых тел.  Объяснять малой сжимаемости жидкостей и твёрдых тел, большой сжимаемости газов.  Объяснять сохранения формы твёрдых тел и текучести жидкости.  Проводить опыты, доказывающие, что в твёрдом состоянии воды частицы находятся в среднем дальше друг от друга (плотность меньше), чем в жидком.  Устанавливать взаимосвязь между особенностями агрегат­ ных состояний воды и существованием водных организмов (МС — биология, география) | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart](https://skysmart.ru/articles/physics) | Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч) | | | | | | |
| 7 | | Механическое движение  3 часа | Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость.  Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения | Исследовать равномерного движения и определение его признаков.  Наблюдать неравномерное движения и определять его отличия от равномерного движения.  Решать задачи на определение пути, скорости и времени равномерного движения.  Анализировать графики зависимости пути и скорости от времени | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass) | Овладевать средствами описания движения Классифицировать, объяснять полученные результаты, делать выводы. |
| 8 | | Инерция, масса, плот ность  4 часа | 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 объёма вещества | Объяснять и прогнозировать явления, обусловленных инерцией, например: что происходит при торможении или резком маневре автомобиля, почему невозможно мгновенно прекратить движение на велосипеде или самокате и т. д.  Проводить и анализировать опыты, демонстрирующие изменение скорости движения тела в результате действия на него других тел.  Решать задачи на определение массы тела, его объёма и плотности.  Проводить и анализировать опыты, демонстрирующие зависимость изменения скорости тела от его массы при взаимодействии тел. Измерять массы тела различными способами. Определять плотности тела в результате измерения его мас­сы и объёма | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass) | Развивать внимательность, собранность. Соблюдать правила дорожного движения. |
| 9 | | Сила. Виды сил  14 часов | Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике | Формулировать понятие силы. Характеризовать силы, известные в природе.  Наблюдать и объяснять наличие сил в природе. Классифицировать силы: сила тяжести, сила упругости, сила трения, вес . Обьяснять понятие «равнодействующая сила» Рассчитывать основные виды сил, использую физические формулы. Рассказывать о значении сил в природе и технике. Решать задачи на расчет равнодействующей силы. Характеризовать величины, входящие в формулы. Измерять с помощью динамометра силу.  решать графические задачи.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Использовать знания физики в повседневной жизни для обеспечения безопасности в практической деятельности( сила.)  Осознавать ценность физических законов, роль физики в мире и ее вклад в улучшение качества. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Соблюдать правила поведения на уроке физики. Формировать бережное отношение к школьному оборудованию.  Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч) | | | | | | |
| 10 | | Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами  3 часа | Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма и температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля.  Пневматические машины | Формулировать и обьяснять понятие давление. Называть единицы измерения давления в системе СИ. Обьяснять зависимость давления от силы и площади поверхности. Называть способы увеличения и уменьшения давления. Характеризовать природу давления газов и жидкостей. Формулировать закон Паскаля. Уметь рассчитывать давление на дно и стенки сосуда. Обьяснять строение и принцип действия сообщающихся сосудов. Рассказывать об использовании сообщающихся сосудов в технике и об использовании давления в технических устройствах. гидравлический пресс, гидравлические машины. Решать задачи на расчет давления.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Использовать знания физики в повседневной жизни для обеспечения безопасности в практической деятельности( тепловые процессы)  Осознавать ценность физических законов, роль физики в мире и ее вклад в улучшение качества. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Формировать ценностное отношение друг к другу, учителю. Формировать отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры |
| 11 | | Давление жидкости  5 часов | Зависимость давления жидкости от глубины погружения. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы | Формулировать и обьяснять понятие давление. Называть единицы измерения давления в системе СИ. Обьяснять зависимость давления от силы и площади поверхности. Называть способы увеличения и уменьшения давления. Характеризовать природу давления газов и жидкостей. Формулировать закон Паскаля. Уметь рассчитывать давление на дно и стенки сосуда. Обьяснять строение и принцип действия сообщающихся сосудов. Рассказывать об использовании сообщающихся сосудов в технике и об использовании давления в технических устройствах. гидравлический пресс, гидравлические машины. Решать задачи на расчет давления.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Использовать знания физики в повседневной жизни для обеспечения безопасности в практической деятельности( тепловые процессы)  Осознавать ценность физических законов, роль физики в мире и ее вклад в улучшение качества. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Формировать устойчивость познавательного интереса к изучению физики. Соблюдать технику безопасности. |
| 12 | | Атмосферное давление  6 часов | 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 | Давать определение весу воздуха, атмосферному давлению. определять плотность и вес воздуха. называть состав и троение атмосферы. рассказывать и обьяснять опыт Торричелли по измерению атмосферного давления. называть значение нормального атмосферного давления. называть и обьяснять принцип действия приборы для измерения атмосферного давления:барометр-анероид. манометр.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Осознавать ценность физических законов, роль физики в мире и ее вклад в улучшение качества. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Уметь использовать способы измерения давления в быту и технике. |
| 13 | | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело  7 часов | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание | Формулировать и обьяснять понятие выталкивающей силы. Рассчитывать выталкивающую силу.Формулировать закон Архимеда .рассчитывать силу Архимеда. Называть условия плавания тел.давать определение воздухоплаванию. Находить взаимосвязь между изучаемым материалом и будущей профессиональной деятельностью.  Обобщать знания и делать выводы о силах.  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Устанавливать зависимость физическими величинами.  Конструировать ареометр или конструировать лодку и определять её грузоподъёмность | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Осознавать роль отечественных ученых в становлении науки физики.  Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч) | | | | | | |
| 14 | | Работа и мощность  3 часа | Механическая работа. Мощность | Получать и развивать представления о физических величинах: механическая работа, энергия, мощность .Давать определения этим физическим величинам. Рассчитывать физические величины и обьяснять, величины . входящие в формулы. Формулировать закон сохранения механической энергии.называть источники энергии, которыми пользуется человечество. Обьснять, что такое вечный двигатель.  Использовать знания физики в повседневной жизни для обеспечения безопасности в практической деятельности( энергия). | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html) | Использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |
| 15 | | Простые механизмы  5 часов | 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 | Получать и развивать представления о простых механизмах: рычаг. наклонная плоскость, блок. давать определение понятиям: плечо силы, момент силы. обьяснять виды блоков. Формулировать «золотое правило « механики. Рассчитывать КПД механизма.  Использовать знания физики в повседневной жизни для обеспечения безопасности в практической деятельности( энергия).  Прогнозировать течение физических процессов в зависимости от условий их протекания.  Устанавливать зависимость физическими величинами. | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [Физика - 7 класс - видеоуроки, конспекты, тесты | InternetUrok](https://interneturok.ru/subject/physics/class/7)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html) | Формировать ценностное отношение к авторам открытий, изобретений, к творцам науки и техники. |
| 16 | | Механическая энергия  4 часа | Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения и изменения энергии в механике | Экспериментально определять изменение кинетической и потенциальной энергии тела при его скатывании по наклонной плоскости.  Формулировать на основе исследования закона сохранения механической энергии  Обсуждать границы применимости закона сохранения энергии.  Решать задач с использованием закона сохранения энер­гии | [Физика, 7 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/7-klass)  [Физика - 7 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/7/)  [ЦОР - Интересные материалы к урокам физики - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/07_class.html)  [Физика 7 класс - Бесплатные видеоуроки от проекта «Инфоурок» (iu.ru)](https://iu.ru/video-lessons?predmet=fizika&klass=7_klass)  [Обучение физике • блог онлайн-школы Skysmart 🏫](https://skysmart.ru/articles/physics) | Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| 17 | | Итоговое повторение  3 часа | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса. | Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Решать задачи по пройденным темам.  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел. Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. |  |  |

Тематическое планирование. 8 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | | Название раздела (темы) (число часов) | Основное содержание | Основные виды деятельности учащихся | Электронные учебно-методические материалы | Воспитательный компонент уроков (модуль рабочей программы воспитания «Школьный урок») |
| 1 | | Повторение материала изученного в 7 классе  2 часа | Повторение основных понятий и методов курса 7 класса | Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Решать задачи по пройденным темам.  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел. Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. | [ЦОР - интересные материалы по физике - 7 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html) |  |
| Раздел 6. Тепловые явления (26 ч) | | | | | | |
| 2 | Строение вещества  6 часов | | 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. Объяснение свойств газов,  жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления.  Тепловое расширение и сжатие | Наблюдать и интерпретировать опыты, свидетельствующие,  об атомно­молекулярном строении вещества: опыты с рас­творением различных веществ в воде. ,  Решать задачи по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.  Анализировать тексты древних атомистов (например, фрагмент,  поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценивать,  убедительности этих обоснований.  Объяснять броуновское движение, явления диффузии ,  и различия между ними на основе положений молекулярно­кинетической теории строения вещества.  Объяснять роль капиллярных явлений для поступления воды в организм растений (МС — биология).  Проводить и объяснять опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.  Объяснять сохранения объёма твёрдых тел, текучести жидкости (в том числе, разницы в текучести для разных жидкостей), давления газа.  Анализировать практические ситуации, связанные со свойствами газов, жидкостей и твёрдых тел | [ЦОР - интересные материалы по физике - 8 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html)  [Физика, 8 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass)  [Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/8/)  [8 класс | Физика | Уроки, тесты, задания | Образавр (obrazavr.ru)](https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/)  [Курсы по физике за 8 класс в онлайн-школе Skysmart](https://skysmart.ru/courses/fizika/8-klass) | Применять знания о тепловых явлениях для задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды. Уметь использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха |  |
| 3 | Тепловые процессы  20 часов | | 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. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса.  Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование  и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.  Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.  Принципы работы тепло- вых двигателей. КПД теплового двигателя.  Тепловые двигатели и защита окружающей среды.  Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах | Обосновывать правила измерения температуры.  Сравнивать различные способы измерения и шкал температуры.  Наблюдать и объяснять опыты, демонстрирующие изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.  Наблюдать и объяснять опыты, обсуждать практические ситуации, демонстрирующие различные виды теплопередачи: теплопроводность, конвекцию, излучение.  Исследовать явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.  Решать задачи, связанные с вычислением количества теплоты и теплоёмкости при теплообмене.  Определять (измерять) относительную влажность воздуха. Наблюдать и описывать процесс плавления кристаллического вещества, например льда.  Сравнивать процессы плавления кристаллических тел и размягчения при нагревании аморфных тел.  Определять (измерять) удельную теплоту плавления льда. Объяснять явления плавления и кристаллизации на основе атомно-молекулярного учения. | [ЦОР - интересные материалы по физике - 8 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html)  [Физика, 8 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass)  [Физика - 9 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/8/)  [8 класс | Физика | Уроки, тесты, задания | Образавр (obrazavr.ru)](https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/)  [Курсы по физике за 9 класс в онлайн-школе Skysmart](https://skysmart.ru/courses/fizika/8-klass) | Приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций. Формировать ценностное отношение к авторам открытий, изобретений, к творцам науки и техники. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| Раздел 7. Электрические и магнитные явления (36 ч) | | | | | | |
| 4 | | Электрические заряды. Заряженные тела  и их взаимодействия  7 часов | Электризация тел. Два рода электрических зарядов.  Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона.  Электрическое поле. Принцип суперпозиции электрических полей. Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда. | Наблюдать и проводить опыты по электризации тел при соприкосновении и индукцией.  Наблюдать и объяснять взаимодействия одноимённо и разноимённо заряженных тел.  Объяснят принцип действия электроскопа. Объяснять явления электризации при соприкосновении тел и индукцией с использованием знаний о носителях электрических зарядов в веществе.  Распознавать и объяснять явления электризации в повседневной жизни.  Наблюдать и объяснять опыты, иллюстрирующие закон сохранения электрического заряда.  Наблюдать и объяснять опыты по моделированию силовых линий электрического поля.  Исследовать действия электрического поля на проводники и диэлектрики |  | Использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. |
| 5 | | Постоянный электрический ток  20 часов | 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. Электропровод- ка и потребители электрической энергии в быту.  Короткое замыкание | Наблюдать различные виды действия электрического тока и обнаруживать эти виды действия в повседневной жизни.  Собирать и испытывать электрическую цепь постоянного тока.  Измерять силу тока амперметром.  Измерять электрическое напряжение вольтметром. Проводить и объяснять опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.  Исследовать зависимость силы тока, протекающего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения  на резисторе.  Анализировать ситуации последовательного и параллельного соединения проводников в домашних электрических сетях.  Решать задачи с использованием закона Ома и формул расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников.  Исследовать преобразования энергии при подъёме груза электродвигателем.  Объяснять устройство и принцип действия домашних электронагревательных приборов.  Объяснять причины короткого замыкания и принципа действия плавких предохранителей.  Решать задачи с использованием закона Джоуля—Ленца. Наблюдать и описывать причины возникновения электрического тока в жидкости |  | Предвидеть возможные результаты своих действий. Осознавать роль отечественных ученых в изучении электрических явлений. Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| 6 | | Магнитные явления  6 часов | 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  и на транспорте | Исследовать магнитное взаимодействие постоянных магнитов.  Изучать магнитное поле постоянных магнитов при их объединении и разделении.  Проводить опыты по визуализации поля постоянных магнитов.  Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока на магнитную стрелку.  Проводить опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы и на­ правления тока в катушке.  Анализировать ситуации практического применения электромагнитов (в бытовых технических устройствах, промышленности, медицине).  Изучать действия магнитного поля на проводник с током. Изучать действия электродвигателя.  Измерять КПД электродвигательной установки. Распознавать и анализировать различные применения электродвигателей (транспорт, бытовые устройства и др.) | [ЦОР - интересные материалы по физике - 8 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html)  [Физика - 8 класс - Российская электронная школа (resh.edu.ru)](https://resh.edu.ru/subject/28/8/)  [8 класс | Физика | Уроки, тесты, задания | Образавр (obrazavr.ru)](https://obrazavr.ru/fizika/8-klass/)  [Курсы по физике за 8 класс в онлайн-школе Skysmart](https://skysmart.ru/courses/fizika/8-klass) | Убеждать в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры. |
| 7 | | Электромагнитная индукция  4 часа | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца.  Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии | Проводить и описывать опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока  Описывать устройство и применение электрогенератора. Применять в повседневной жизни способы получения электрической энергии. Описывать устройство электростанций на возобновляемых источниках энергии | [ЦОР - интересные материалы по физике - 8 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html)  [Физика, 8 класс: уроки, тесты, задания (yaklass.ru)](https://www.yaklass.ru/p/fizika/8-klass) | Самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты. |
| 8 | | Итоговое повторение  3 часа | Повторение основных понятий и методов курса 8 класса | Овладевать методами физической науки. Приводить примеры физических явлений, физических тел. Называть виды физических явлений. Решать задачи по пройденным темам.  Выделять существенных признаков физических явлений и физических тел. Приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды Объяснять роли физики в практической деятельности людей, значение физических явлений. | [ЦОР - интересные материалы по физике - 8 класс - Класс!ная физика (class-fizika.ru)](http://class-fizika.ru/08_class.html) |  |

Тематическое планирование. 9 класс

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название раздела (темы) (число часов) | Основное содержание | Основные виды деятельности учащихся |
| Раздел 8. Механические явления (40 ч) | | |
| Механическое  движение  и способы его  описания (10 ч) | 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. Свободное падение.  Опыты Галилея.  Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.  Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение | Анализ и обсуждение различных примеров механического  движения.  Обсуждение границ применимости модели «материальная  точка».  Описание механического движения различными способами  (уравнение, таблица, график).  Анализ жизненных ситуаций, в которых проявляется  относительность механического движения.  Наблюдение механического движения тела относительно  разных тел отсчёта.  Сравнение путей и траекторий движения одного и того же  тела относительно разных тел отсчёта.  Анализ текста Галилея об относительности движения;  выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).  Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.  Анализ и обсуждение способов приближённого определения  мгновенной скорости.  Определение скорости равномерного движения (шарика  в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).  Определение пути, пройденного за данный промежуток  времени, и скорости тела по графику зависимости пути  равномерного движения от времени.  Обсуждение возможных принципов действия приборов,  измеряющих скорость (спидометров). Вычисление пути и скорости при равноускоренном прямо- линейном движении тела.  Определение пройденного пути и ускорения движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямо- линейного движения тела от времени.  Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.  Измерение периода и частоты обращения тела по окружности.  Определение скорости равномерного движения тела по окружности.  Решение задач на определение кинематических характеристик механического движения различных видов.  Распознавание и приближённое описание различных видов механического движения в природе и технике (на примерах свободно падающих тел, движения животных, небесных тел, транспортных средств и др.) |
| Взаимодействие тел (20 ч) | 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 планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести | Наблюдение и обсуждение опытов с движением тела при уменьшении влияния других тел, препятствующих движению.  Анализ текста Галилея с описанием мысленного эксперимента, обосновывающего закон инерции; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).  Обсуждение возможности выполнения закона инерции в различных системах отсчёта.  Наблюдение и обсуждение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равно- мерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.  Действия с векторами сил: выполнение заданий по сложению и вычитанию векторов. Наблюдение и/или проведение опытов, демонстрирующих зависимость ускорения тела от приложенной к нему силы и массы тела.  Анализ и объяснение явлений с использованием второго закона Ньютона.  Решение задач с использованием второго закона Ньютона и правила сложения сил.  Определение жёсткости пружины.  Анализ ситуаций, в которых наблюдаются упругие деформации, и их объяснение с использованием закона Гука.  Решение задач с использованием закона Гука.  Исследование зависимости силы трения скольжения  от силы нормального давления. Обсуждение результатов исследования.  Определение коэффициента трения скольжения. Измерение силы трения покоя.  Решение задач с использованием формулы для силы трения скольжения.  Анализ движения тел только под действием силы тяжести — свободного падения.  Объяснение независимости ускорения свободного падения от массы тела.  Оценка величины силы тяготения, действующей между двумя телами (для разных масс).  Анализ движения небесных тел под действием силы тяготения (с использованием дополнительных источников информации).  Решение задач с использованием закона всемирного тяготения и формулы для расчёта силы тяжести.  Анализ оригинального текста, описывающего проявления закона всемирного тяготения; выполнение заданий по тексту (смысловое чтение).  Наблюдение и обсуждение опытов по изменению веса тела при ускоренном движении.  Анализ условий возникновения невесомости и перегрузки.  Решение задач на определение веса тела в различных условиях.  Анализ сил, действующих на тело, покоящееся на опоре. Определение центра тяжести различных тел |
| Законы сохранения (10 ч) | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. 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 | Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.  Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.  Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС — биология).  Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно).  Решение задач с использованием закона сохранения импульса.  Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.  Измерение мощности.  Измерение потенциальной энергии упруго деформирован- ной пружины.  Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.  Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий 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 |
| Раздел 9. Механические колебания и волны (15 ч) | | | |
| Механические колебания (7 ч) | | Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.  Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс | Наблюдение колебаний под действием сил 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 подвешенного к нити груза от длины нити.  Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к ленте, от массы груза.  Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.  Применение математического и пружинного маятников  в качестве моделей для описания колебаний в окружающем мире.  Решение задач, связанных с вычислением или оценкой частоты (периода) колебаний |
| Механические волны. Звук  (8 ч) | | Свойства механических волн. Длина волны. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.  Звук. Громкость звука  и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультра- звук | Обнаружение и анализ волновых явлений в окружающем мире.  Наблюдение распространения продольных и поперечных волн (на модели) и обнаружение аналогичных видов волн в природе (звук, водяные волны).  Вычисление длины волны и скорости распространения звуковых волн.  Экспериментальное определение границ частоты слышимых звуковых колебаний.  Наблюдение зависимости высоты звука от частоты (в том числе с использованием музыкальных инструментов).  Наблюдение и объяснение явления акустического резонанса.  Анализ оригинального текста, посвящённого использованию звука (или ультразвука) в технике (эхолокация, ультразвук в медицине и др.); выполнение заданий по тексту (смысловое чтение) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны (8 ч) | | |
| Электромагнитное поле  и электромагнитные волны (6 ч) | Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.  Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.  Электромагнитная природа света. Скорость света.  Волновые свойства света | Построение рассуждений, обосновывающих взаимосвязь электрического и магнитного полей. 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 электро- магнитных волн в технике.  Решение задач с использованием формул для скорости электромагнитных волн, длины волны и частоты света |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Раздел 11. Световые явления (15 ч) | | |
| Законы распространения света (6 ч) | Источники света. Лучевая модель 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 внутреннего отражения в оптических световодах | Наблюдение опытов, демонстрирующих явление прямолинейного распространения света (возникновение тени и полутени), и их интерпретация с использованием понятия светового луча.  Объяснение и моделирование солнечного и лунного затмений.  Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.  Изучение свойств изображения в плоском зеркале. Наблюдение и объяснение опытов по получению изображений в вогнутом и выпуклом зеркалах. Наблюдение и объяснение опытов по преломлению света на границе различных сред, в том числе опытов с 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 опти- ческие приборы (6 ч) | Линза, ход лучей в линзе. Оптическая система.  Оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп  и телескоп. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость | Получение изображений с помощью собирающей и рассеивающей линз.  Определение фокусного расстояния и оптической силы 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 (3 ч) | Разложение белого света  в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света. | Наблюдение по разложению белого света в спектр. Наблюдение и объяснение опытов по получению белого света при сложении света разных цветов.  Проведение и объяснение опытов по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветовые фильтры (цветные очки) |
| Раздел 12. Квантовые явления (17 ч) | | |
| Испускание  и поглощение света атомом (4 ч) | Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры | Обсуждение цели опытов Резерфорда по исследованию атомов, выдвижение гипотез о возможных результатах опытов в зависимости от предполагаемого строения атомов, формулирование выводов из результатов опытов.  Обсуждение противоречий планетарной модели атома  и оснований для гипотезы Бора о стационарных орбитах электронов.  Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения различных веществ. Объяснение линейчатых спектров излучения. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Строение атомного ядра (6 ч) | 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 ядер по заданным массовым и зарядовым 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 с помощью дозиметра, оценка его интенсивности.  Анализ биологических изменений, происходящих под действием радиоактивных излучений (МС — биология). Использование радиоактивных излучений в медицине (МС — биология) |
| Ядерные реакции (7 ч) | Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер.  Источники энергии Солнца и звёзд.  Ядерная энергетика. | Решение задач с использованием законов сохранения массовых и зарядовых чисел на определение результатов ядерных реакций; анализ возможности или невозможности ядерной реакции.  Оценка энергии связи ядер с использованием формулы Эйнштейна.  Обсуждение перспектив использования управляемого термоядерного синтеза.  Обсуждение преимуществ и экологических проблем, связанных с ядерной энергетикой (МС — экология) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Повторительно-обобщающий модуль (9 ч) | | |
| Систематизация и обобщение предметного содержания  и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики | Обобщение содержания каждого из основных разделов курса физики: механические, тепловые, электромагнитные, квантовые явления.  Научный метод познания и его реализация в физических исследованиях.  Связь физики и современных технологий в области передачи информации, энергетике, транспорте | Выполнение учебных заданий, требующих демонстрации компетентностей, характеризующих естественнонаучную грамотность:  применения полученных знаний для научного объяснения физических явлений в окружающей природе и повседневной жизни, а также выявления физических основ ряда современных технологий;  применения освоенных экспериментальных умений для исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и выявления закономерностей.  Решение расчётных задач, в том числе предполагающих использование физической модели и основанных на содержании различных разделов курса физики.  Выполнение и защита групповых или индивидуальных проектов, связанных с содержанием курса физики |

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика»7 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)**  Тема 1 Физика — наука о природе 2часа | | | | |  | |
| № п/п | № в теме | Тема урока | Тип урока | Организационная форма урока | Сроки выполнения | |
| План | Факт |
| 1 | 1 | Вводный урок. Физика- наука о природе. | Организационный урок | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 2 | 2 | Что изучает физика Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| Тема 2 Физические величины 2 часа | | | | | | |
| 3 | 2 | Физические величины и их измерение. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 4 | 1 | Измерение и точность измерения. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| Тема 3 Естественно-научный метод познания в физике 2 часа | | | | | | |
| 5 | 1 | Естественно-научный метод познания в физике.  Лабораторная работа. Её структура | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 6 | 2 | Лабораторная работа № 1. «Определение цены деления шкалы измерительного прибора». Человек и окружающий его мир | Урок контроля | Лабораторная работа (индивидуальная) |  |  |
| **Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (5 ч)**  Тема 1 Строение вещества 1 час | | | | |  |  |
| 7 | 1 | Строение вещества. Молекулы и атомы.  Решение задач по теме « Строение вещества.» | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы |  |  |
| Тема 2 Движение и взаимодействие частиц вещества 2 часа | | | | | | |
| 8 | 1 | Броуновское движение. Диффузия. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 9 | 2 | Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Смачивание и капиллярность. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| Тема 3 Агрегатные состояния вещества 2 часа | | | | | | |
| 10 | 1 | Агрегатные состояния вещества | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 11 | 2 | Констатирующая работа № 1. «Физика и мир, в котором мы живём. Строение вещества | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| **Раздел 3. Движение и взаимодействие тел (21 ч)**  Тема 1 Механическое движение 3 часа | | | | | | |
| 12 | 1 | Анализ констатирующей работы.  Механическое движение. Скорость. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 13 | 2 | Средняя скорость. Ускорение. | Урок закрепления | Индивидуальная |  |  |
| 14 | 3 | Практикум по решению задач. | Урок закрепления | Фронтальная, индивидуальная |  |  |
| Тема 2 Инерция, масса, плотность 4 часа | | | | | | |
| 15 | 1 | Инерция. Плотность и масса. Взаимодействие тел и масса. Лабораторная работа « Измерение массы тела на рычажных весах.» | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 16 | 2 | Решение задач по теме «Движение, взаимодействие, масса». | Урок закрепления | Фронтальная, индивидуальная |  |  |
| 17 | 3 | Повторение и обобщение темы: « Механическое движение. Масса. Плотность вещества.» | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 18 | 4 | Констатирующая работа «Движение, взаимодействие ,масса.” | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| Тема 3 Сила. Виды сил 14 часов | | | | | | |
| 19 | 1 | Анализ констатирующей работы  Сила. Сила тяжести. Равнодействующая сил | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 20 | 2 | Решение задач по теме: «Сила тяжести. равнодействующая сила.» | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 21 | 3 | Решение задач по теме: «Сила тяжести. равнодействующая сила.» | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 22 | 4 | Сила упругости. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 23 | 5 | Закон Гука. Динамометр. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 24 | 6 | Лабораторная работа № 3. «Градуировка динамометра. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента упругости пружины». | Урок контроля | Лабораторная работа (индивидуальная) |  |  |
| 25 | 7 | Вес тела. Невесомость. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 26 | 8 | Решение задач по теме: «Вес тела. Невесомость.» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 27 | 9 | Сила трения. Трение в природе и технике. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 28 | 10 | Решение задач по теме» Сила трения.» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 29 | 11 | Решение задач по теме» Сила трения.» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 30 | 12 | Подготовка к констатирующей работе по теме: « Силы вокруг нас.» | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 31 | 13 | Констатирующая работа по теме :» Силы вокруг нас.» | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| 32 | 14 | Анализ констатирующей работы  Повторение темы «Силы вокруг нас» | Урок коррекции | Консультация |  |  |
| **Раздел 4 Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)**  Тема 1 Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами 3 часа | | | | |  |  |
| 33 | 1 | Давление твёрдых тел. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 34 | 2 | Способы увеличения и уменьшения давления | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 35 | 3 | Решение задач на тему «Вес тела, давление» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| Тема 2 Давление жидкости 5 часов | | | | | | |
| 36 | 1 | Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работ |  |  |
| 37 | 2 | Природа давления газов и жидкостей. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля. Решение задач | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 38 | 3 | Решение задач по теме» «Расчёт давления на дно и стенки сосуда». | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 39 | 4 | Сообщающиеся сосуды. Использование давления в технических устройствах. Гидравлические машины  Подготовка к констатирующей работа по теме: «Давление твёрдых тел жидкостей и газов | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 40 | 5 | Констатирующая работа по теме : «Давление твёрдых тел жидкостей и газов» | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| **Тема 5.** Атмосферное давление(6 ч) | | | | |  |  |
| 41 | 1 | Анализ констатирующей работы  Вес воздуха. Атмосферное давление. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 42 | 2 | Измерение атмосферного давления. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 43 | 3 | Опыты Торричелли. | Урок закрепления | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 44 | 4 | Приборы для измерения атмосферного давления | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 45 | 5 | Приборы для измерения атмосферного давления | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 46 | 6 | Решение задач по теме: Атмосферное давление | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| Тема 6 Действие жидкости и газа на погружённое в них тело 7 часов | | | |  |  |  |
| 47 | 1 | Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 48 | 2 | Закон Архимеда. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 49 | 3 | Решение задач по теме «Закон Архимеда. Плавание судов» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 50 | 4 | Решение задач по теме «Закон Архимеда. Плавание судов» | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 51 | 5 | Плавание тел. Воздухоплавание. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 52 | 6 | Лабораторная работа №4«Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело » | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 53 | 7 | Повторение и обобщение темы: Атмосферное давление | Урок коррекции | Консультация |  |  |
| **Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (12 ч)**  Тема 1 Работ и мощность 3 часа | | | | |  |  |
| 54 | 1 | Механическая работа. Мощность. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 55 | 2 | Решение задач по теме: Работа. Мощность | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 56 | 3 | Лабораторная работа Изучение механической работы и мощности.» | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| Тема 2 Простые механизмы 5 часов | | | | | | |
| 57 | 1 | Рычаг и наклонная плоскость. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 58 | 2 | Лабораторная работа № 5. «Проверка условия равновесия рычага | Урок контроля | Лабораторная работа (индивидуальная) |  |  |
| 59 | 3 | «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа, |  |  |
| 60 | 4 | Решение задач по теме «Простые механизмы. «Золотое правило» механики» Подготовка к констатирующей работе | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 61 | 5 | Констатирующая работа . «Простые механизмы. «Золотое правило» механики» | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| Тема 3 Механическая энергия 4 часа | | | | | | |
| 62 | 1 | Энергия. Потенциальная и кинетическая энергии | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 63 | 2 | Закон сохранения механической энергии | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 64 | 3 | Решение задач по теме «Механическая энергия.». | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 65 | 4 | Решение задач по теме «Механическая энергия.». | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| Итоговое повторение 3 часа | | | | |  |  |
| 66 | 1 | Решение задач по курсу физики 7 класса. | Урок закрепления | Практикум |  |  |
| 67 | 2 | Итоговая контрольная работа. | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| 68 | 3 | Анализ контрольной работы  Решение задач по курсу физики 7 класса. | Урок коррекции | Консультация |  |  |

Календарно-тематическое планирование по предмету «Физика»8 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел 6. Тепловые явления (28 ч)**  Тема 1 Физика — Строение и свойства вещества (7 ч) | | | | |  | |
| № п/п | № в теме | Тема урока | Тип урока | Организационная форма урока | Сроки выполнения | |
| План | Факт |
| 1 | 1 | Вводный урок. Повторение материала,изученного в 7 классе | Организационный урок | Лекция с элементами фронтальной беседы |  |  |
| 2 | 2 | Основные положения молекулярно­-кинетической  теории строения вещества. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 2 | 3 | Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний  вещества. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 3 | 3 | Кристаллические и аморфные твёрдые тела. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 4 | 4 | Свойства газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно­кинетической теории. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 5 | 5 | Смачивание и ка­пиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 6 | 6 | Повторение темы: строение и свойствава вещества  Решение задач по теме: Строение и свойства вещества | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 7 | 7 | Констатирующая работа по теме: Строение и свойства вещества | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| Тема 2 Тепловые процессы (21 ч) | | | | | | |
| 8 | 1 | Анализ констатирующей работы  Тепловое движение. Температура. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 9 | 2 | Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 10 | 3 | Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 11 | 4 | Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 12 | 5 | Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 13 | 6 | Лабораторная работа №1 по теме «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 14 | 7 | Решение задач по теме: Расчёт количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого телом при охлаждении. | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 15 | 8 | Лабораторная работа№2 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 16 | 9 | Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 17 | 10 | Закон сохранения и превращения в механических и тепловых процессах. Подготовка к констатирующей работе по теме: Тепловые процессы. | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 18 | 11 | Констатирующая работа по теме «Тепловые явления». | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| 19 | 12 | Анализ констатирующей работы  Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 20 | 13 | График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 21 | 14 | Решение задач по теме: Плавление и отвердевание кристаллических тел | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 22 | 15 | Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение её при конденсации пара | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 23 | 16 | Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 24 | 17 | Решение задач по теме: Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 25 | 18 | Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха» | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 26 | 19 | Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 27 | 20 | Паровая турбина. КПД теплового двигателя.  Подготовка к констатирующей работе по теме: Тепловые явления | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 28 | 21 | Констатирующая работа по теме: Тепловы процессы. | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| **Раздел 7. Электрические и магнитные явления (37 ч)**  Тема 3 Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие (7 ч) | | | | | | |
| 29 | 1 | Анализ констатирующнй работы.  Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 30 | 2 | Электроскоп. Электрическое поле. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 31 | 3 | Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 32 | 4 | Объяснение электрических явлений | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 33 | 5 | Проводники, полупроводники и непроводники электрического тока | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 34 | 6 | Электрический ток. Источники электрического тока. Подготовка к констатирующей работе по теме: Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 35 | 7 | Констатирующая работа по теме: Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| Тема 4 Постоянный электрический ток (20 ч) | | | | |  |  |
| 36 | 1 | Анализ констатирующей работы.  Электрическая цепь и её составные части | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы |  |  |
| 37 | 2 | Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 38 | 3 | Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 40 | 4 | Лабораторная работа№4 по теме «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 41 | 5 | Электрическое напряжение. Единицы напряжения. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 42 | 6 | Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 43 | 7 | Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 44 | 8 | Лабораторная работа№5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 45 | 9 | Закон Ома для участка цепи. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 46 | 10 | Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление Примеры на расчёт сопротивления проводника, силы тока и напряжения | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 47 | 11 | Реостаты. Лабораторная работа№6 по теме «Регулирование силы тока реостатом». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 47 | 12 | Лабораторная работа №7 по теме «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 48 | 13 | Последовательное и параллельное соединение проводников. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 49 | 14 | Решение задач по теме: Последовательное и параллельное соединение проводников. Подготовка к констатирующей работе по теме: «Электрический ток. Соединение проводников». | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 50 | 15 | Констатирующая работа по теме: «Электрический ток. Соединение проводников». | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| 51 | 16 | Анализ констатирующей работы.  Работа электрического тока Мощность электрического тока. Единицы работы тока, применяемые на практике | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 52 | 17 | Лабораторная работа №8»Измерение мощности и работы тока в электрической лампе». | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| 53 | 18 | Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 54 | 19 | Лампа накаливания. Нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители  Подготовка к констатирующей работе по теме: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор» | Урок закрепления изученного материала | Практикум |  |  |
| 55 | 20 | Констатирующая работа по теме: «Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Конденсатор» | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| Тема 5 Магнитные явления (6 ч) | | | | | | |
| 56 | 1 | Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 57 | 2 | Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 58 | 3 | Постоянные магнитные. Магнитное поле магнитов. Магнитное поле Земли. | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 59 | 4 | Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель | Урок открытия  новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 60-61 | 5-6 | . Лабораторная работа №9 по теме «Изучение поведения магнитной стрелки в магнитом поле прямого проводника с током.» | Урок контроля | Лабораторная работа |  |  |
| Тема 6 Электромагнитная индукция (3 ч) | | | | | | |
| 62 | 1 | Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индук­ции. | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 63 | 2 | Правило Ленца. Электрогенератор | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| 64 | 3 | Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источ­никах энергии | Урок открытия новых знаний | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа |  |  |
| Итоговое повторение 4 часа | | | | |  |  |
| 65 | 1 | Повторение изученного материала | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 66 | 2 | Повторение изученного материала | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 67 | 3 | Итоговая констатирующая работа по материалу, изученному в 8 классе | Урок контроля | Контрольная работа |  |  |
| 68 | 4 | Анализ констатирующей работы  Повторение изученного материала | Урок коррекции | Консультация |  |  |

**Календарно-тематическое планирование по «Физике» 9 класс.**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Название раздела, тема урока. Тип урока** | **Кол-во часов** | **Тип урока** | **Организационная форма урока** | **Сроки выполнения** | |
| **План** | **Факт** |
| **1. Повторение материала 8-го класса** | | **4** |  |  |  |  |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ.  Повторение. | 1 | Урок-повторение | Лекция с элементами фронтальной беседы, |  |  |
| 2 | Повторение. | 1 | Урок-повторение | Беседа с элементами рассказа |  |  |
| 3 | Повторение. | 1 | Урок-повторение | Беседа с элементами рассказа |  |  |
| 4 | Входная диагностическая работа | 1 | Урок контроля и оценки знаний | Урок-зачет |  |  |
| **2. Механические явления** | | **36** |  |  |  |  |
| 5 | Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. относительность механического движения. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Лекция с элементами фронтальной беседы, самостоятельная работа. |  |  |
| 6 | Прямолинейное равномерное движение. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Лекция с элементами фронтальной беседы, |  |  |
| 7 | Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении | 1 | Урок открытия новых знаний. | Урок - исследование  Фронтальная лабораторная работа |  |  |
| 8 | Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач по теме. | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  |
| 9 | Решение задач по теме.  **Практическая работа №1 « Прямолинейное равноускоренное движение.»** | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  | |
| 10 | **«Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости**  **Лабораторная работа» №1** | 1 | Урок закрепления материала | эксперимент |  |  | |
| 11 | Свободное падение. Движение тела вертикально вверх. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа, |  |  | |
| 12 | Констатирующая работа по теме: «Свободное падение тел.» | 1 | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| 13 | Движение тела по окружности. Период и частота. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение. | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  | |
| 14 | Решение задач по теме: «Движение тела по окружности.» |  | Урок закрепления | практикум о решению задач |  |  | |
| 15 | Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Лекция с элементами фронтальной беседы, |  |  | |
| 16 | Решение задач по теме « Законы Ньютона.» **Практическая работа по решению задач №2** |  | Урок закрепления | Лабораторная работа,  фронтальная |  |  | |
| 17 | Сила упругости. Закон Гука. | 1 | Урок систематизации знаний и умений | Урок-зачет |  |  | |
| 18 | **Лабораторная работа №2**  **«Определение жёсткости пружины»** | 1 | Урок контроля | Лабораторная работа,  фронтальная |  |  | |
| 19 | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  | |
| 20 | Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения. |  | Урок открытия новых знаний. | Урок - лекция |  |  | |
| 21 | Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Урок - лекция |  |  | |
| 22 | Движение искусственных спутников Земли | 1 | Урок закрепления | семинар |  |  | |
| 23 | Практикум по решению задач по теме:  «Движение искусственных спутников Земли» | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  | |
| 24 | Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки. |  | Урок открытия новых знаний. | Урок – рассказ,  демонстрация |  |  | |
| 25 | **Контрольная работа за 1 четверть**  **по теме «Закон всемирного тяготения.»** |  | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| 26 | Повторение и обобщение темы: «Движение тел вблизи поверхности Земли и гравитация.» | 1 | Урок повторения | Практикум |  |  | |
| 27 | Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Урок – рассказ,  демонстрация |  |  | |
| 28 | Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы.. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Урок – рассказ,  демонстрация |  |  | |
| 29 | Центр тяжести | 1 | Урок закрепления знаний | Практикум |  |  | |
| 30 | **Решение задач по теме: «**Равновесие твёрдого тела | 1 | Урок закрепления знаний | практикум  индивидуальная |  |  | |
| 31 | Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 32 | Закон сохранения импульса.  **Практическая работа №3 по решению задач.** | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа. индивидуальная |  |  | |
| 33 | Реактивное движение. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 34 | Решение задач по теме: «Закон сохранения импульса. Реактивное движение.» | 1 | Урок закрепления | Беседа с элементами рассказа  Урок-исследование |  |  | |
| 35 | Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 36 | Решение задач по теме:  «Механическая работа и мощность.» | 1 | Урок закрепления | Беседа с элементами рассказа  Урок-исследование |  |  | |
| 37 | Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 38 | Закон сохранения механической энергии. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 39 | Потенциальная энергия сжатой пружины. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 40 | **Констатирующая работа по теме:**  **« Механические явления.»** | 1 | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| **3.** | **Механические колебания и волны.** | 15 |  |  |  |  | |
| 41 | Анализ контрольной работы. Механические колебания. Маятник. Характеристики колебательного движения. | 1 | Урок открытия новых знаний. | Урок - лекция |  |  | |
| 42 | Период колебаний математического маятника. Математический и пружинный маятники Решение задач по теме:  «Механические колебания» | 1 | Урок закрепления | Беседа с элементами рассказа  Урок-исследование |  |  | |
| 43 | Гармонические колебания,  Затухающие колебания. Решение задач по теме: «Гармонические колебания.» | 1 | Урок закрепления | Беседа с элементами рассказа  Урок-исследование |  |  | |
| 44 | Вынужденные колебания Резонанс. Превращение энергии при колебательном движении. | 1 | Урок закрепления | Урок - исследование  фронтальная лабораторная работа |  |  | |
| 45 | **Лабораторная работа № 3:**  **«Определение частоты и периода колебаний математического маятника .»** | 1 | Урок закрепления | Урок - исследование  фронтальная лабораторная работа |  |  | |
| 46 | **Лабораторная работа№4**  **«Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.»** | 1 | Урок контроля. | Урок - исследование  Лабораторная работа |  |  | |
| 47 | Волновые явления. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны  Длина волны. Скорость распространения волны. | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 48 | Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны | 1 | Урок развивающего контроля. | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 49 | **Практическая работа №4 по решению задач по теме: « Механические волны.»** | 1 | Урок контроля. | Практическая работа |  |  | |
| 50 | Звуковые колебания. Источники звука. Звуковые волны. Скорость звука. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 51 | Громкость звука. Высота звука и тембр. Отражение звука Эхо. Радиолокация | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 52 | Резонанс в акустике. Ультразвук и инфразвук в природе и технике | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 53 | Подготовка к контрольной работе по темы «**Механические колебания и волны. Звук** » | 1 | Урок закрепления знаний | практикум по решению задач |  |  | |
| 54 | Подготовка к контрольной работе по темы «**Механические колебания и волны. Звук** » | 1 | Урок закрепления знаний | практикум по решению задач |  |  | |
| 55 | **Контрольная работа №2 по теме «Механические колебания и волны. Звук.»** | 1 | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| **4** | **Электромагнитные колебания и волны** | 8 |  |  |  |  | |
| 56 | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Однородное магнитное поле. Модуль и направление Магнитный поток. Практикум по решению задач по теме: « Магнитное поле». | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 57 | Явление электромагнитной индукции «Изучение явления электромагнитной индукции.» **Лабораторная работа №5** | 1 | урок закрепления знаний | эксперимент |  |  | |
| 58 | Электромагнитное поле Электромагнитные волны Свойства электромагнитных волн Шкала электромагнитных волн | 1 | Урок закрепления материала. | практикум |  |  | |
| 59 | Практикум по решению задач по теме:  « Электромагнитные волны». | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 60 | Использование электромагнитных волн для сотовой связи. Электромагнитная природа света | 1 | Урок изучения нового материала | Урок- исследование |  |  | |
| 61 | **Лабораторная работа №6**  **«Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.»** | 1 | Урок закрепления материала | Урок- исследование |  |  | |
| 62 | Волновые свойства света Решение задач по теме: «Электромагнитное поле и электромагнитные волны |  | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 63 | **Констатирующая работа по теме:**  « **Электромагнитные колебания и волны.»** | 1 | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| **5.** | **Геометрическая оптика** | 15 |  |  |  |  | |
| 64 | Лучевая модель света. Свет. Источник света. Распространение света в однородной среде. | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 65 | Отражение света. Затмения Солнца и Луны Закон отражения света. решение задач. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 66 | Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света | 1 | Урок закрепления материала. | практикум |  |  | |
| 67 | Плоское зеркало. | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 68 | Решение задач по теме « Законы отражения и преломления света.» | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 69 | **Лабораторная работа №7 «Определения показателя преломления стекла.»** | 1 | Урок закрепления материала. | урок-эксперимент |  |  | |
| 70 | Линзы. Построение изображения в линзах. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 71 | Практикум по решению задач по теме:  « Построение изображения в линзах ». | 1 | Урок закрепления изученного материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 72 | **« Получение ФОКУСНОГО РАССТОЯНИЯ И ОПТИЧЕСКОЙ СИЛЫ ЛИНЗЫ.»»** **Лабораторная работа №8** | 1 | Урок закрепления материала | Урок- исследование |  |  | |
| 73 | Оптические приборы. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа **практическая работа** | 1 | Урок закрепления материала | Урок- исследование |  |  | |
| 74 | Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 75 | Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 76 | Сложение спектральных цветов. Дисперсия света. | 1 | Урок изучения нового материала | рассказ,  демонстрация |  |  | |
| 77 | Решение задач по теме: «Геометрическая оптика» | 1 | Урок закрепления материала | Урок- практикум |  |  | |
| 78 | **Контрольная работа по теме «Геометрическая оптика.»** | 1 | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| **6.** | **Квантовые явления** | **15** |  |  |  |  | |
| 79 | Опыты с катодными лучами. Открытие электрона**.** | 1 | Урок изучения нового материала | Урок- лекция |  |  | |
| 80 | Излучения и спектры. Квантовая гипотеза Планка. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 81 | Атом Бора. | 1 | Урок изучения нового материала | Урок- лекция |  |  | |
| 82 | Состав атомного ядра | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 83 | Практикум по решению задач по теме  » Состав атомного ядра.» | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 84 | Радиоактивность. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 85 | Виды радиоактивного излучения. | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 86 | **Практическая работа №7** по теме: «Строение атома и атомного ядра.» | 1 | Урок закрепления материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 87 | Ядерные силы и ядерные реакции. Деление и синтез ядер | 1 | Урок изучения нового материала | урок- лекция. |  |  | |
| 88 | **Лабораторная работа №9 «Изучение закона сохранения массового и зарядового числа в ядерных реакциях.»** | 1 | Урок закрепления материала | урок -исследование |  |  | |
| 89 | Атомная энергетика | 1 | Урок изучения нового материала | Урок - лекция |  |  | |
| 90 | Измерение излучения - дозиметрия | 1 | Урок изучения нового материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| **91** | Повторение и обобщение темы:  « Квантовые явления.» | 1 | Урок закрепления знаний | практикум по решению задач |  |  | |
| **92** | **Констатирующая работа** **по теме:**  **« Квантовые явления.»** |  | Урок контроля. | Контрольная работа |  |  | |
| **93** | **Анализ констатирующей работы** |  | Урок коррекции | практикум по решению задач |  |  | |
|  | **Повторение** | 7 |  |  |  |  | |
| 94 | Повторение пройденного материала | 1 | Урок закрепления изученного материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 95 | Повторение пройденного материала | 1 | Урок закрепления изученного материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 96 | Повторение пройденного материала | 1 | Урок закрепления изученного материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 97 | Повторение пройденного материала | 1 | Урок закрепления изученного материала | практикум по решению задач |  |  | |
| 98 | Повторение пройденного материала | 1 | Урок закрепления изученного материала | Беседа с элементами рассказа |  |  | |
| 99 | **Годовая промежуточная аттестация** | 1 |  |  |  |  | |