

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
Протокол № 8 от 30.05.2022

УТВЕРЖДЕНА
Приказ №117-О от 31.08.2022

**Рабочая программа учебного предмета «Физика»
Предметная область «Естественнонаучные предметы »**

**Основное общее образование
7-9 классы**

Программу составила учитель физики Андреева А.Я.

2022 год

Примерная рабочая 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 Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации,

Содержание Программы направлено на формирование естественнонаучной реализующих основные общеобразовательные программы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественно-научной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разнообразных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественно-научных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с

естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

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

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

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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. № ПК-4вн.

Цели изучения физики:

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

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе. В тематическом планировании для 7 и 8 классов предполагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, а в 9 классе — повторительно-обобщающий модуль.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика — наука о природе. Явления природы (МС1). Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

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

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение 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 терм метра 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.

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

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

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

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

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, 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 (МС). Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике (МС).

Демонстрации

1. 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 силы давления 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.

8 класс

Раздел 6. Тепловые явления

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 тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц.

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

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

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

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

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.

2. Наблюдение диффузии.

3. Наблюдение 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. Электродвигатель. 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.

9 класс

Раздел 8. Механические явления

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

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное 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 (МС). 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 (МС).

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

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно 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 (МС).

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 (МС). 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 цветные 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 (МС).

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

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

-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 естественно-научная 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 учащиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

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

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

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

Каждая из тем данного раздела включает экспериментальное исследование обобщающего характера. Раздел завершается проведением диагностической и оценочной работы за курс основной школы.

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

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

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

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

— ценностное отношение к достижениям российских учёных-физиков.

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, важнейшей составляющей культуры;

— развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

— осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим 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 причинно-следственные 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, выбор 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 информацию различных видов и форм представления;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- в ходе обсуждения учебного материала, результатов лабораторных работ и проектов задавать вопросы по 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 (не достижения) 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

7 класс

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

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, 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 сохранения 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 практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные 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 силы давления, 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 предложенному 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 научно-популярную 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.

8 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 молекулярно-кинетической теории строения вещества, принцип суперпозиции полей (на качественном уровне), закон сохранения заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон сохранения энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

—объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических законов или 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/нагрева 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 научно-популярную 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.

9 класс

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

- использовать понятия: система отсчёта, материальная точка, траектория, относительность механического движения, де-формация (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 электро- магнитных волн, свет, близорукость и дальновзоркость, спектры испускания и поглощения; альфа-, бета- и гамма-излучения, изотопы, ядерная энергетика;
- различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение 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 при- роде: 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 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 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 практико-ориентированного характера: выявлять причинно-следственные 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 с учётом заданной погрешности измерений в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

—проводить косвенные измерения физических величин (средняя скорость и ускорение тела при равноускоренном движении, ускорение свободного падения, жёсткость пружины, коэффициент трения скольжения, механическая 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;

—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 учебно-практических задач; оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;

—приводить примеры/находить информацию о примерах практического использования физических знаний в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

—осуществлять поиск информации физического содержания в сети Интернет, самостоятельно формулируя поисковый запрос, находить пути определения достоверности полученной информации на основе имеющихся знаний и дополнительных источников;

—использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть 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 раздела физики и сопровождать выступление презентацией с учётом особенностей аудитории сверстников.

**1. Тематическое планирование по физике 7-9 классы.
7 класс**

№ урока	Тема урока	Количество часов	Использование по этой теме/разделу электронных (цифровых) образовательных ресурсов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
Физика и физические методы изучения природы (4 часа)					
1	Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.s.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических явлений; - проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики; 	Патриотическое воспитание; Эстетическое воспитание; Личностное воспитание; Экологическое воспитание.
2	Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений.	1		<ul style="list-style-type: none"> - измерять расстояния, промежутки времени, температуру; - определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; - определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; - переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; 	
3	Лабораторная работа № 1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».	1		<ul style="list-style-type: none"> - находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; - анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; - работать в группе; 	

4	Физика и техника.	1		<ul style="list-style-type: none"> - выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; - определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; - составлять план презентации; 	
Первоначальные сведения о строении вещества (6 часов)					
5	Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; - схематически изображать молекулы воды и кислорода; - определять размер малых тел; - сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; - объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества; 	Духовно-нравственное, физическое, трудовое, экологическое и ценности научного познания
6	Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1	<ul style="list-style-type: none"> - измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; - работать в группе; 		
7	Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах	1	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; - приводить примеры диффузии в окружающем мире; - наблюдать процесс образования кристаллов; - анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; - проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы; 		
8	Взаимное притяжение	1	<ul style="list-style-type: none"> - проводить и объяснять опыты по обнаружению сил 		

	и отталкивание молекул			взаимного притяжения и отталкивания молекул; - наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;	
9	Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.	1		- доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; - приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; - выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы;	
10	Зачет по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1		- Систематизировать и закрепить знания по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	
Взаимодействие тел (23 часа)					
11	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- определять траекторию движения тела; - переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; - различать равномерное и неравномерное движение; - доказывать относительность движения тела; - определять тело, относительно которого происходит движение; - использовать межпредметные связи физики, географии, математики; - проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы;	Гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое и ценности научного познания
12	Скорость. Единицы скорости.	1		- рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; - выражать скорость в км/ч, м/с; - анализировать таблицу скоростей движения	

				<p>некоторых тел;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; - графически изображать скорость, описывать равномерное движение; - применять знания из курса, географии, математики;
13	Расчет пути и времени движения. Решение задач	1		
14	Инерция. Взаимодействие тел.	1		<ul style="list-style-type: none"> - находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; - приводить примеры проявления явления инерции в быту; - объяснять явление инерции; - приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; - проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; анализировать его и делать выводы;
15	Масса. Единицы массы.	1		<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать зависимость изменения скорости тела от его массы; - переводить основную единицу массы в т, г, мг; - работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; - различать инерцию и инертность тела;
16	Решение задач	1		<ul style="list-style-type: none"> - определять: путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени;
17	Контрольная работа №1 «Механическое	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач;

	движение, строение вещества».				
18	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1			<ul style="list-style-type: none"> - взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; - пользоваться разновесами; - применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами;
19	Лабораторная работа №4 «Измерение объема тела».	1			<ul style="list-style-type: none"> - измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; - анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; - работать в группе;
20	Плотность вещества.	1			<ul style="list-style-type: none"> - определять плотность вещества; - анализировать табличные данные; - переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3;
21	Лабораторная работа №5 «Определение плотности твердого тела».	1			<ul style="list-style-type: none"> - измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; - анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; - работать в группе;
22	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1			<ul style="list-style-type: none"> - определять массу тела по его объему и плотности; - записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; - работать с табличными данными;
23	Решение задач по темам «Масса», «Плотность вещества».	1			<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; - анализировать результаты, полученные при решении задач;

24	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1		<ul style="list-style-type: none"> - графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; - определять зависимость изменения тела от приложенной силы; - анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы; - приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; - находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; - выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); - работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы; 	
25	Сила упругости. Закон Гука Вес тела. Единицы силы. Динамометр.	1		<ul style="list-style-type: none"> - отличать силу упругости от силы тяжести; - графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; - объяснять причины возникновения силы упругости; - приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту; 	
26	Лабораторная работа №6 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жёсткости пружины»	1		<ul style="list-style-type: none"> - опытным путём определять зависимость удлинения пружины от модуля приложенной силы; - измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; - различать вес тела и его массу; - анализировать, делать выводы; - работать в группе; 	
27	Графическое изображение силы. Сложение сил.	1		<ul style="list-style-type: none"> - экспериментально находить равнодействующую двух сил; - анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей силы, делать выводы; 	

				<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать равнодействующую двух сил; - называть способы увеличения и уменьшения силы трения; - применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; - объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы; 	
28	Сила трения. Трение покоя.	1		<ul style="list-style-type: none"> - измерять силу трения скольжения; - измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; - анализировать, делать выводы; - работать в группе; 	
29	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять влияние силы трения в быту и технике; - приводить примеры различных видов трения; - анализировать, делать выводы; - измерять силу трения с помощью динамометра; 	
30	Трение в природе и технике.	1		<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания из курса математики и физики при расчете силы; - анализировать результаты, полученные при решении задач; 	
31	Решение задач	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; - переводить единицы измерения физических величин в СИ; 	
32	Обобщающее занятие по теме «Взаимодействие тел».	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять теоретические знания к решению задач; 	
33	Контрольная работа №2 «Взаимодействие тел».	1			
Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 час)					
34	Давление. Единицы давления.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; - вычислять давление по известным массе и объему; 	Гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое,

			https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - переводить основные единицы давления в кПа, гПа; - проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы; 	физическое, трудовое, экологическое и ценности научного познания
35	Способы увеличения и уменьшения давления.	1	<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; - выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы; 		
36	Давление газа.	1	<ul style="list-style-type: none"> - отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; - объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; - анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; 		
37	Передача давления жидкостями. Закон Паскаля.	1	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; - анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты; 		
38	Давление в жидкости и в газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1	<ul style="list-style-type: none"> - выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; - работать с текстом учебника; - составлять план проведения опытов; 		
39	Решение задач	1	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда; 		
40	Сообщающиеся сосуды. Применение сообщающихся сосудов.	1	<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; - проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы; 		

41	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1		<ul style="list-style-type: none"> - вычислять массу воздуха; - сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; - объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; - проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; - применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления; 	
42	Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли.	1		<ul style="list-style-type: none"> - вычислять атмосферное давление; - объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; - наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы; 	
43	Барометр – aneroid. Атмосферное давление на различных высотах.	1		<ul style="list-style-type: none"> - измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; - объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; - применять знания из курса географии, биологии; 	
44	Манометры. Поршневой жидкостный насос.	1		<ul style="list-style-type: none"> - измерять давление с помощью манометра; - различать манометры по целям использования; - определять давление с помощью манометра; - приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса 	
45	Гидравлический пресс.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры применения гидравлического пресса; - работать с текстом учебника; 	
46	Действие жидкости и	1		<ul style="list-style-type: none"> - доказывать, основываясь на законе Паскаля, 	

	газа на погруженное в них тело.			существование выталкивающей силы, действующей на тело; - применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике;	
47	Закон Архимеда.	1		- выводить формулу для определения выталкивающей силы; - рассчитывать силу Архимеда; - указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; - работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; - анализировать опыты с ведром Архимеда;	
48	Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1		- опытным путем обнаруживать, выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; - определять выталкивающую силу; - работать в группе;	
49	Плавание тел.	1		- объяснять причины плавания тел; - приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; - конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления;	
50	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел»	1		- применять знания из курса математики, географии при решении задач;	
51	Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тел в жидкости»	1		- на опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; - работать в группе;	
52	Плавание судов.	1		- применять на практике знания условий плавания	

	Воздухоплавание.			судов и воздухоплавания; - применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел;	
53	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание».	1		- применять знания из курса математики, географии при решении задач;	
54	Зачет по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	1		- применять теоретические знания к решению задач различных типов по теме;	
Работа и мощность. Энергия (14 часов)					
55	Механическая работа. Единицы работы.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/	- вычислять механическую работу; - определять условия, необходимые для совершения механической работы;	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое и ценности научного познания
56	Мощность. Единицы мощности.	1	https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- вычислять мощность по известной работе; - приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; - анализировать мощности различных приборов; - выражать мощность в различных единицах; - проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы;	
57	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге.	1		- применять условия равновесия рычага в практических целях: подъём и перемещение груза; - определять плечо силы; - решать графические задачи;	
58	Момент силы.	1		- приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; - работать с текстом учебника, обобщать и делать	

				выводы об условиях равновесия рычага;	
59	Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа №10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1		- проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; - проверять на опыте правило моментов; - применять знания из курса биологии, математики, технологии; - работать в группе;	
60	Блоки. «Золотое правило» механики.	1		- приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; - сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков;	
61	Решение задач по теме «Условие равновесия рычага».	1		- применять знания из курса математики, биологии; - анализировать результаты, полученные при решении задач;	
62	Центр тяжести тела.	1		- ввести понятие центра тяжести тела; - выяснить нахождение центра тяжести различных твердых тел	
63	Условие равновесия тел.	1		- выяснить условия равновесия тел; Изучить виды равновесия	
64	Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	1		- опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; - анализировать КПД различных механизмов; - работать в группе;	
65	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия.	1		- приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; - работать с текстом учебника;	
66	Превращение одного вида механической	1		- приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; примеры тел, обладающих	

	энергии в другой.			одновременно и кинетической и потенциальной энергией; - работать с текстом учебника;	
67	Зачет по теме «Работа и мощность. Энергия».	1		- применять знания из курса математики, биологии; - анализировать результаты, полученные при решении задач;	
68	Повторение	1		- обобщить и закрепить знания учащихся по тема	

8 класс

№ урока	Тема урока	Количество часов	Использование по этой теме/разделу электронных (цифровых) образовательных ресурсов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
Тепловые явления (23 ч)					
1	Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - различать тепловые явления; - анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; - наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; - приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении; - объяснять зависимость внутренней энергии тела; - приводить примеры изменения энергии тела от различных факторов ; 	Гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания

				<ul style="list-style-type: none"> - проводить опыты по изменению внутренней энергии; 	
2	Способы изменения внутренней энергии.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; - перечислять способы изменения внутренней энергии; - приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; - проводить опыты по изменению внутренней энергии; 	
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; - приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; - проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; 	
4	Конвекция. Излучение.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры теплопередачи путем конвекции; - анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; - сравнивать виды теплопередачи; - приводить примеры теплопередачи путем излучения; 	

				<ul style="list-style-type: none"> - анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; - сравнивать виды теплопередачи; 	
5	Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	1		<ul style="list-style-type: none"> - находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; - работать с текстом учебника; 	
6	Удельная теплоемкость.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; - анализировать табличные данные; - приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ; 	
7	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1		<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; 	
8	Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план выполнения работы; - определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; - объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; - анализировать причины погрешностей измерений; 	
9	Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости»	1		<ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план выполнения работы; - определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; 	

	твердого тела»			<ul style="list-style-type: none"> - объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; - анализировать причины погрешностей измерений; 	
10	энергия топлива. Удельная теплота сгорания.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; - приводить примеры экологически чистого топлива; 	
11	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; - приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; 	
12	Контрольная работа №1 «Тепловые явления»	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач; 	
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры агрегатных состояний вещества; - отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; - отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; - проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; 	
14	График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления.	1		<ul style="list-style-type: none"> - анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; - рассчитывать количество теплоты, выделяющееся при кристаллизации; 	
15	Решение задач.	1		<ul style="list-style-type: none"> - выработать практические навыки определения количества теплоты; - развить навыки устного счета. 	
16	Испарение.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять понижение температуры жидкости при 	

	Насыщенный и не-насыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара.			<ul style="list-style-type: none"> испарении; - приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; - проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы; 	
17	Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации.	1		<ul style="list-style-type: none"> - работать с таблицей 6 учебника; - приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; 	
18	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	1		<ul style="list-style-type: none"> - находить в таблице необходимые данные; - рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; 	
19	Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха»	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; - измерять влажность воздуха; - работать в группе; 	
20	Работа газа и пара при расширении. ДВС	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять принцип работы и устройство ДВС; - приводить примеры применения ДВС на практике; 	
21	Паровая турбина. КПД теплового	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; 	

	двигателя.			- приводить примеры применения паровой турбины в технике; - сравнивать КПД различных машин и механизмов;	
22	Контрольная работа №2 «Изменение агрегатных состояний вещества. Тепловой двигатель»	1		- применять знания к решению задач;	
23	Зачет по теме «Тепловые явления»	1		- систематизировать и закрепить знания по теме «Тепловые явления».	
Электрические явления (29 ч)					
24	Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.s.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; - обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле;	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
25	Электроскоп. Электрическое поле.	1		- пользоваться электроскопом; - изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу;	
26	Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома.	1		- объяснять электризацию тел при соприкосновении; - доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; - объяснять образование положительных и отрицательных ионов; - применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома;	
27	27/4. Закон сохранения электрического заряда.	1		- раскрыть суть закона сохранения электрического заряда.	

28	Объяснение электрических явлений.	1		<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; - на основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; - приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; - наблюдать работу полупроводникового диода;
29	Электрический ток. Источники электрического тока.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять устройство сухого гальванического элемента; - приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение;
30	Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах.	1		<ul style="list-style-type: none"> - собирать электрическую цепь; - объяснять назначение источника тока в электрической цепи; - различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи;
31	Действия электрического тока. Направление электрического тока.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; - объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; работать с текстом учебника;
32	Сила тока. Единицы силы тока.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять зависимость силы тока от заряда и времени; - рассчитывать по формуле силу тока; - выражать силу тока в различных единицах;

33	Амперметр. Измерение силы тока. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»	1		<ul style="list-style-type: none"> - включать амперметр в цепь; - определять цену деления амперметра и гальванометра; - чертить схемы электрической цепи; - измерять силу тока на различных участках цепи; - работать в группе; 	
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения.	1		<ul style="list-style-type: none"> - выражать напряжение в кВ, мВ; - анализировать табличные данные, 	
35	Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения.	1		<ul style="list-style-type: none"> -определять цену деления вольтметра; - включать вольтметр в цепь; - строить график зависимости силы тока от напряжения; 	
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять причину возникновения сопротивления; - анализировать результаты опытов и графики; - собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; - рассчитывать напряжение по формуле; - измерять напряжение на различных участках цепи; - чертить схемы электрической цепи; 	
37	Закон Ома для участка цепи.	1		<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; - записывать закон Ома в виде формулы; - решать задачи на закон Ома; - анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице; 	

38	Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление.	1		<ul style="list-style-type: none"> - исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; - вычислять удельное сопротивление проводника; 	
39	Примеры на расчет сопротивления проводника, сила тока и напряжения.	1		<ul style="list-style-type: none"> - определять сопротивление проводника, силу тока и напряжения с использованием закона Ома для участка цепи. 	
40	Реостаты. Лабораторная работа №6 «Регулирование силы тока реостатом»	1		<ul style="list-style-type: none"> - собирать электрическую цепь; - пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи; - работать в группе; - представлять результаты измерений в виде таблиц; 	
41	Лабораторная работа №7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1		<ul style="list-style-type: none"> - собирать электрическую цепь; - измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; - представлять результаты измерений в виде таблиц; - работать в группе; 	
42	Последовательное соединение проводников.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры применения последовательного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; 	
43	Параллельное соединение проводников.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры применения параллельного соединения проводников; - рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; 	
44	Решение задач.	1		<ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; - применять знания к решению задач. 	

45	Контрольная работа №2 по теме «Сила тока, напряжение, сопротивление».	1		- проверить и оценить качество усвоения пройденного материала.	
46	Работа и мощность электрического тока.	1		- выражать работу тока в Вт • ч; кВт *ч; - измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; - рассчитывать работу и мощность электрического тока;	
47	Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1		- выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока; - определить мощность и работу тока в электрической лампе. - работать в группе;	
48	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца.	1		- объяснять нагревание проводников током с позиции молекулярного строения вещества; - рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля - Ленца;	
49	Конденсатор. Емкость конденсатора.	1		- объяснять назначения конденсаторов в технике; - объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; - рассчитывать емкость кон, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию	

				конденсатора;	
50	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители.	1		- различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах;	
51	Контрольная работа №3 «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», «Конденсатор».	1		- применять знания к решению задач;	
52	Зачет.	1		- систематизировать и закрепить знания по теме «Электрические явления».	
Электромагнитные явления (5 ч)					
53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; - объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; - приводить примеры магнитных явлений;	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
54	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание	1		- называть способы усиления магнитного действия катушки с током; - приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; - работать в группе;	

	его действия»				
55	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; - получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; - описывать опыты по намагничиванию веществ; 	
56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; - перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; - собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); - определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; - работать в группе; 	
57	Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	1		<ul style="list-style-type: none"> - проверить и оценить качество усвоения пройденного материала. 	
Световые явления (11 ч)					
58	Источники света. Распространение света.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать прямолинейное распространение света; - объяснять образование тени и полутени; - проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени; 	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
59	Видимое движение светил.	1		<ul style="list-style-type: none"> - первоначальные представления о движении Солнца, Луны и планет Солнечной системы. 	
60	Отражение света. Закон отражения света.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать отражение света; - проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; 	
61	Плоское зеркало.	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять закон отражения света при построении 	

			<p>изображения в плоском зеркале;</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить изображение точки в плоском зеркале;
62	Преломление света. Закон преломления света.	1	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать преломление света; - работать с текстом учебника; - проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы;
63	Линзы. Оптическая сила линзы.	1	<ul style="list-style-type: none"> - различать линзы по внешнему виду; - определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;
64	64/7. Изображения, даваемые линзой.	1	<ul style="list-style-type: none"> - строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; - различать мнимое и действительное изображения;
65	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1	<ul style="list-style-type: none"> - измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; - анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; - работать в группе;
66	Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз.	1	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач на применение законов геометрической оптики;
67	Контрольная работа №4 «Законы отражения и преломления света»	1	<ul style="list-style-type: none"> - применять знания к решению задач;
68	Глаз и зрение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - объяснять восприятие изображения глазом человека; - применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения;

9 класс					
№ урока	Тема урока	Количество часов	Использование по этой теме/разделу электронных (цифровых) образовательных ресурсов	Основные виды учебной деятельности	Основные направления воспитательной деятельности
Законы взаимодействия и движения тел (36 ч)					
1	Материальная точка. Система отсчета.	1	https://resh.edu.ru/ resh.edu.ru https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; - определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; - обосновывать возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой - для описания движения; 	Гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
2	Перемещение.	1	<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь; 		
3	Определение координаты движущегося тела.	1	<ul style="list-style-type: none"> - определять модули и проекции векторов на координатную ось; - записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач; 		
4	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1	<ul style="list-style-type: none"> - давать определение прямолинейного равномерного движения; - понимать, что характеризует скорость; - определять проекции вектора скорости на выбранную ось; 		

				<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении; 	
5	Перемещение при прямолинейном равномерном движении	1		<ul style="list-style-type: none"> - записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; - доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; - строить графики зависимости $x = x(t)$; 	
6	График зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении	1		<ul style="list-style-type: none"> - строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении; - строить график прямолинейного равномерного движения; - уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения. 	
7	Средняя скорость.	1		<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи на расчет средней путевой скорости и модуля средней скорости перемещения. 	
8	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; - приводить примеры равноускоренного движения; - записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; - применять формулу $a = (v - v_0)/t$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные; 	
9	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости.	1		<ul style="list-style-type: none"> - записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 + at$, - читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; - решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул; 	

10	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении.	1		<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные задачи с применением формулы $x = v_0t + at^2/2$; - доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + sx$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_0xt + at^2/2$; 	
11	Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.	1		<ul style="list-style-type: none"> - вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду. 	
12	Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1		<ul style="list-style-type: none"> - пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; - определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - по графику определять скорость в заданный момент времени; - работать в группе; 	
13	Решение задач.	1		<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные и качественные задачи; 	
14	График зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равноускоренном движении	1		<ul style="list-style-type: none"> - строить графики скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении; - строить график прямолинейного равноускоренного движения; - уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения. 	
15	Решение задач.	1		<ul style="list-style-type: none"> - Понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения; 	

				- строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения	
16	Контрольная работа №1	1		Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач	
17	Относительность движения.	1		- наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; - сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; - приводить примеры, поясняющие относительность движения;	
18	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона.	1		- наблюдать проявление инерции; - приводить примеры проявления инерции; - решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона;	
19	Второй закон Ньютона	1		- записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; - решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона	
20	Третий закон Ньютона.	1		- наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; - записывать третий закон Ньютона в виде формулы; - решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона;	
21	Свободное падение тел.	1		- наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве;	

				<ul style="list-style-type: none"> - делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести; 	
22	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; - сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; - измерять ускорение свободного падения; 	
23	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1		<ul style="list-style-type: none"> - измерять ускорение свободного падения; - определять ускорение свободного падения шарика - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; - работать в группе; 	
24	Закон всемирного тяготения.	1		<ul style="list-style-type: none"> - записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения; 	
25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1		<ul style="list-style-type: none"> - из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчёта ускорения свободного падения; 	
26	Сила упругости			<ul style="list-style-type: none"> - Давать определение деформации тела, силы упругости, жесткости тела; - записывать единицу измерения жесткости тела в СИ; - записывать закон Гука в виде математического уравнения для случая малых упругих деформаций; - понимать границы применимости закона Гука; - использовать знания о деформации тела, силе упругости и законе Гука в повседневной жизни 	
27	Сила трения	1		<ul style="list-style-type: none"> - давать определение силы трения; - понимать причины ее возникновения; - перечислять виды трения; - записывать формулу модуля максимальной силы 	

				<p>трения покоя;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать, от чего зависит сила трения и коэффициент трения; - использовать знания о положительном и отрицательном влиянии силы трения в повседневной жизни 	
28	Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью.	1		<ul style="list-style-type: none"> - приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; - называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; - вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $a = v^2/R$; 	
29	Решение задач	1		<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные и качественные задачи; - слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; 	
30	Искусственные спутники Земли	1		<ul style="list-style-type: none"> - рассказывать о движении ИСЗ; - понимать и выводить формулу первой космической скорости; - называть числовые значения первой и второй космических скоростей; - слушать доклады об истории развития космонавтики 	
31	Импульс тела. Закон сохранения импульса.	1		<ul style="list-style-type: none"> - давать определение импульса тела, знать его единицу; - объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; - записывать закон сохранения импульса; 	
32	Реактивное движение. Ракеты.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать и объяснять полет модели ракеты; - приводить примеры реактивного движения в 	

				<p>природе и технике;</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни 	
33	Работа силы	1		<ul style="list-style-type: none"> - давать определение работы силы; - записывать формулу для расчета работы постоянной силы при прямолинейном движении; - объяснять, когда работа силы положительна, отрицательна или равна нулю; - использовать знания о механической работе в повседневной жизни 	
34	Потенциальная и кинетическая энергия	1		<ul style="list-style-type: none"> - давать определение консервативной силы, потенциальной и кинетической энергии; - приводить примеры консервативных сил; - выводить формулы связи: механической работы силы тяжести и изменения потенциальной энергии тела, механической работы силы упругости и изменения потенциальной энергии тела; - записывать теорему об изменении кинетической энергии тела; - решать расчетные задачи на вычисление потенциальной и кинетической энергии тел 	
35	Закон сохранения механической энергии.	1		<ul style="list-style-type: none"> - использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; - приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; - понимать смысл закона сохранения механической энергии; - решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; 	

36	Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения в механике»	1		- применять знания о законе сохранения импульса и законе сохранения механической энергии к решению задач;	
Механические колебания и волны. Звук (15 ч)					
37	Колебательное движение.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/	- определять колебательное движение по его признакам; - приводить примеры колебаний;	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
38	Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник.	1	https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; - измерять жесткость пружины	
39	Величины, характеризующие колебательное движение.	1		- называть величины, характеризующие колебательное движение; - записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; - проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от k ;	
40	Гармонические колебания	1		- определять гармонические колебания по их признакам; - приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике	
41	Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1		- проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; - представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; - работать в группе; - слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от	

				ускорения свободного падения»;	
42	атухающие колебания. Вынужденные колебания.	1		- объяснять причину затухания свободных колебаний; - называть условие существования незатухающих колебаний;	
43	Резонанс	1		- понимать физическую сущность явления резонанса; - объяснять, в чем заключается явление резонанса; - приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса	
44	Распространение колебаний в среде. Волны.	1		- различать поперечные и продольные волны; - описывать механизм образования волн; - называть характеризующие волны физические величины; - записывать формулы взаимосвязи между ними;	
45	Длина волны. Скорость распространения волн	1		- называть физические величины, характеризующие упругие волны; - записывать формулы взаимосвязи между ними; - применять полученные знания в повседневной жизни	
46	Источники звука. Звуковые колебания.	1		- называть диапазон частот звуковых волн; - приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной;	
47	Высота и громкость звука.	1		- называть физические величины, характеризующие звуковые волны; - на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; - применять полученные знания в повседневной жизни	

48	Распространение звука. Звуковые волны.	1		<ul style="list-style-type: none"> выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; - объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; 	
49	Отражение звука. Звуковой резонанс.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; 	
50	Решение задач	1		<ul style="list-style-type: none"> - решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны 	
51	Контрольная работа №3	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач 	
Электромагнитное поле (24 ч)					
52	Магнитное поле и его графическое изображение.	1	https://resh.edu.ru/ resh.edu.ru https://www.yaklas.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током; - изображать графически линии магнитного поля постоянного полосового магнита, прямого проводника с током, соленоида 	Патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
53	Однородное и неоднородное магнитные поля	1		<ul style="list-style-type: none"> - делать выводы о замкнутости магнитных линий; - изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей 	
54	Направление тока и направление линий его магнитного поля.	1		<ul style="list-style-type: none"> - формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; - определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля; 	
55	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки.	1		<ul style="list-style-type: none"> - применять правило левой руки; - определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; - определять знак заряда и направление движения частицы; 	
56	56/5. Индукция	1		<ul style="list-style-type: none"> - записывать формулу взаимосвязи модуля вектора 	

	магнитного поля.			магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , и силой тока в проводнике;	
57	Магнитный поток.	1		<ul style="list-style-type: none"> - понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; - описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура, и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции 	
58	Явление электромагнитной индукции.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы; 	
59	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		<ul style="list-style-type: none"> - проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - работать в группе; 	
60	Направление индукционного тока. Правило Ленца.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; - объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; - применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока; 	
61	Явление самоиндукции.	1		<ul style="list-style-type: none"> — Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; 	
62	Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор.	1		<ul style="list-style-type: none"> - рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; - называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; - рассказывать о назначении, устройстве и принципе 	

				действия трансформатора и его применении;	
63	Электромагнитное поле.	1		- наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; - описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями;	
64	Электромагнитные волны.	1		- наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; - понимать, что скорость распространения электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме; - уметь читать шкалу электромагнитных волн	
64	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний.	1		- наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; - делать выводы; - решать задачи на формулу Томсона;	
66	Принципы радиосвязи и телевидения.	1		- рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; - слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»;	
67	Интерференция и дифракция света.	1		- описывать опыт Т. Юнга и делать выводы из него; - приводить примеры интерференции света, дифракции света; - давать определение дифракции света; - уметь получать и различать интерференционную и дифракционную картины; - применять полученные знания в повседневной жизни	
68	Электромагнитная природа света.	1		- называть различные диапазоны электромагнитных волн;	
69	Преломление света. Физический смысл	1		- наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света	

	показателя преломления.			путем сложения спектральных цветов с помощью линзы;	
70	Дисперсия света. Цвета тел.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; - объяснять суть и давать определение дисперсии света; - применять полученные знания в повседневной жизни; - рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении; — рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении 	
71	Типы оптических спектров.	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; - работать в группе; - слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»; 	
72	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; - анализировать результаты эксперимента и делать выводы; - зарисовывать различные типы спектров испускания; - работать в группе (парами) 	
73	Поглощение и испускание света атомами.	1		<ul style="list-style-type: none"> - объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора 	

	Происхождение линейчатых спектров				
74	Решение задач	1		- Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны	
75	Контрольная работа №4	1		- Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач	
Строение атома и атомного ядра (19 ч)					
76	Радиоактивность.	1	https://resh.edu.ru/ https://www.yaklas.ru/	- описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома;	Патриотическое, духовно-нравственное, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
77	Модели атомов.	1	https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	- описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; - описывать модели атомов Томсона и Резерфорда	
78	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1		- объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; - применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций;	
79	Экспериментальные методы исследования частиц.	1		- измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе;	
80	Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1		- Измерять мощность радиационного фона дозиметром; - сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; - работать в группе (парами)	
81	Открытие протона и нейтрона.	1		- применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций;	

82	Состав атомного ядра. Ядерные силы.			- объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа;
83	Энергия связи. Дефект масс.	1		- объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс;
84	Решение задач.	1		- решать расчетные задачи на дефект массы и энергию связи атомных ядер.
85	Деление ядер урана. Цепная реакция.	1		- описывать процесс деления ядра атома урана; - объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; - называть условия протекания управляемой цепной реакции;
86	Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1		- Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; - применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции
87	Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию.	1		- рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; - называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;
88	Атомная энергетика.	1		- называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций;
89	Биологическое действие радиации.	1		- называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; - слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; - применять полученные знания в повседневной жизни
90	Закон радиоактивного	1		- Давать определение физической величины «период

	распада.			<p>полураспада»;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать физический смысл закона радиоактивного распада; - записывать формулу закона радиоактивного распада 	
91	Термоядерная реакция.	1		<ul style="list-style-type: none"> - называть условия протекания термоядерной реакции; - приводить примеры термоядерных реакций; - применять знания к решению задач; 	
92	Элементарные частицы. Античастицы.	1		<ul style="list-style-type: none"> - Понимать смысл слов «элементарный», «антивещество»; - называть частицы: позитрон, антинейтрон, антипротон; - рассказывать, в чем заключается процесс аннигиляции 	
93	Решение задач	1		<ul style="list-style-type: none"> - Решать расчетные задачи на дефект массы и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада 	
94	Контрольная работа №5	1		<ul style="list-style-type: none"> - Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» 	
Строение и эволюция вселенной (5 ч)					
95	Состав, строение и происхождение Солнечной системы.	1	https://resh.edu.ru/ resh.edu.ru https://www.yaklas.s.ru/ https://infourok.ru/ https://uchi.ru/ https://sferum.ru/	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; — называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; причины образования пятен на Солнце; — приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток; 	Патриотическое, духовно-нравственное, физическое, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое, экологическое и ценности научного познания
96	Большие планеты Солнечной системы.	1	<ul style="list-style-type: none"> — сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; — анализировать фотографии или слайды планет, фотографии солнечной короны и образований в ней; 		

97	Малые тела Солнечной системы.	1		— описывать фотографии малых тел Солнечной системы;	
98	Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.	1		— объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд;	
99	Строение и эволюция Вселенной.	1		- три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; - в чем проявляется нестационарность Вселенной; — записывать закон Хаббла	
Итоговое повторение (3 ч)					
100	Повторение материала курса физики 9 класса.	1	https://resh.edu.ru/	- демонстрировать презентации; - выступать с докладами и участвовать в их обсуждении;	Гражданское и ценности научного познания
101	Итоговая контрольная работа.	1		- применять знания к решению задач по темам курса физики 9 класса.	
102	Анализ ошибок итоговой контрольной работы.	1		- обсуждать и анализировать ошибки, допущенные в контрольной работе; - самостоятельно оценивать качество выполнения работы.	

2. Система оценки и оценочные средства
Перечень контрольных работ по физике 7 класс
Контрольная работа № 1 «Плотность вещества.»

Вариант №1.

1. Растительное масло объемом 51 см^3 имеет массу 47 г. Какова плотность масла?
2. Какова масса воды в аквариуме, имеющем размеры $0,6 \times 0,4 \times 0,5 \text{ м}$? Плотность воды 1000 кг/м^3 .
3. Стальная деталь имеет массу 390 г. Вычислите ее объем.
4. Литая деталь из стали имеет массу 3,9 кг и внешний объем 600 см^3 . Есть ли внутри пустота.

Вариант №2.

1. Картофелина массой 59 г имеет объем 52 см^3 . Вычислите ее плотность.
2. Какова масса стального листа размером $3 \times 300 \times 400 \text{ мм}$? Плотность стали равна 7800 кг/м^3 . Какой вместимости следует взять бидон, чтобы налить в него цельное молоко массой 36 кг?
3. Чугунный слиток имеет массу 24500 г и внешний объем 3100 см^3 . Есть ли внутри слитка пустота?
4. В банку помещается 4,2 кг меда. Насколько легче окажется эта банка, если она будет заполнена водой? Плотность воды - 1000 кг/м^3 , плотность меда - 1400 кг/м^3 .

Контрольная работа № 2 «Взаимодействие тел»

1 Вариант

1. Сколько килограммов керосина входит в бидон, если в этот же бидон выходит 5 кг воды?
2. С какой силой действует на опору оловянный брусок объемом 60 см^3 ?
3. К вертикально расположенной пружине жесткостью 75 Н/м подвесили груз. При этом пружина растянулась на 4 см. Какова масса груза?
4. Удастся ли сдвинуть с места железный брусок, лежащий на столе, если приложить к нему в горизонтальном направлении силу 2 Н. Масса бруска 3г, максимальная сила трения покоя бруска составляет 60% от его веса.

2 Вариант

1. Из какого металла изготовлена деталь, если её масса 2,225 кг, а объём 250 см^3 ?
2. Найти массу груза, подвешенного на пружине жесткостью 100 Н/м , если она растянулась на 5 м.
3. Найти вес железного бруска объемом 100 см^3 .
4. На тело по одной прямой действуют силы в горизонтальном направлении силы 4 Н; 7 Н; 13 Н. Может ли равнодействующая этих сил быть равной 2 Н; 5 Н; 10 Н; 16 Н; 20 Н; 24 Н?

3 Вариант

1. Из какого материала сделан брусок, если его длина 20 см, ширина 10 см, толщина 5 см. Масса бруска 7,8 кг.
2. К вертикально расположенной пружине жесткостью 80 Н/см прикрепили груз, при этом пружина растянулась на 2 см. Найти массу груза. ($g=10 \text{ Н/кг}$)
3. Найти вес гранитной плиты объемом $0,05 \text{ м}^3$.
4. На автомобиль массой 1т действует сила трения, равная 70% от его веса. Чему должна быть равна сила тяги, развиваемая автомобилем, если результирующая всех сил, действующих на автомобиль, равная нулю.

4 Вариант

1. Машина рассчитана на перевозку груза массой 6 т. Сколько кирпичей можно нагрузить на неё, если длина кирпича 25 см, ширина 15 см, толщина 5 см.
2. Чему равна жесткость пружины, если под действием силы 3,5 Н пружина сжалась на 7 мм?
3. На дереве висит яблоко. Чему равна его масса, если сила тяжести, действующая на него, равна 0,5 Н?
4. Определить вес растительного масла, занимающего объем 1,5 л. Плотность масла равна 930 кг/м^3 .

Контрольная работа № 3 «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»

1 вариант

1. Одинаковое ли давление мы оказываем на карандаш, затачивая его тупым и острым ножом, если прилагаемое усилие одно и то же?
2. Почему взрыв снаряда под водой губителен для живущих под водой живых организмов?
3. Какое давление на пол производит ученик, масса которого 48 кг, а площадь подошв – 320 см²?
4. Водолаз в жёстком скафандре может опускаться на глубину 200 м. определите давление воды на этой глубине.
5. На какой глубине давление воды 400 кПа?

2 вариант

1. Зачем для проезда по болотистым местам делают настил из хвороста, бревен или досок?
2. Массы газа в двух одинаковых закрытых сосудах одинаковы. Один из них находится в теплом помещении, другой – в холодном. Где давление газа будет больше?
3. Вычислите давление, производимое четырехосным вагоном массой 32 т, если площадь соприкосновения каждого колеса с рельсом 4 см².
4. Высота столба воды в стакане 10 см. Какое давление на дно стакана производит вода?
5. Напор воды в водокачке создается насосами. На какую высоту поднимается вода, если давление, созданное насосами, равно 400 кПа

3 вариант

1. Почему охотничьи лыжи делаются более широкими, чем спортивные?
2. Газ, находящийся в плотно закрытом сосуде, нагрели. Какое изменение произошло при этом с газом?
3. Игла при проигрывании грампластинки давит на неё силой 0,27 Н. Какое давление оказывает игла, если площадь её острия равна 0,0003 см²?
4. Чему равно давление воды на глубине 2 м?
5. Определите высоту водонапорной башни, если манометр, установленный у основания, показывает давление, равное 50 кПа.

Контрольная работа № 4 «Архимедова сила. Плавание тел»

1 вариант

1. Определите архимедову силу, действующую на тело объёмом 10 см³, погружённое в керосин.
2. Каков объём металлического шарика, если он выталкивается из воды с силой 500 Н?
3. Объём тела 400 см³, а его вес 4Н. Утонет ли это тело в воде?
4. Железный, дубовый и пробковый шарики равного объёма плавают в воде. Какой из них погружён в воду глубже? Сделайте рисунок.

2 вариант

1. Чему равна архимедова сила, действующая на кусок мрамора объёмом 40 см³, наполовину погружённый в воду?
2. На тело объёмом 10 дм³ при полном погружении в жидкость действует выталкивающая сила 80 Н. какая эта жидкость?
3. Тело объёмом 4 дм³ имеет массу 4 кг. Утонет ли тело в бензине?
4. В сосуд поместили три жидкости: ртуть, машинное масло и воду. В каком порядке они расположились? Сделайте рисунок.

Перечень контрольных работ по физике 8 класс

Контрольная работа № 1 «Тепловые явления»

1 вариант

1. Какое из приведенных тел обладает большей внутренней энергией: 1 литр воды при 20°C или 1 литр воды при 100°C?
2. Продукты положили в холодильник. Как изменилась их внутренняя энергия?

3. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 1 кг стали на 2°C ?
4. При полном сгорании дров выделилось 50 кДж энергии. Какая масса дров сгорела?
5. На сколько градусов Цельсия нагреются 3 кг воды, если вся теплота, выделившаяся при полном сгорании 10 г спирта, ушла на её нагревание?
6. При взаимодействии воды температурой 20°C и масла 50°C установилось тепловое равновесие. Найдите его, используя уравнение теплового равновесия.

2 вариант

1. Какие из перечисленных явлений относятся к механическим, а какие - к тепловым: падение тела на землю; испарение воды; движение автомобиля; нагревание спутника при спуске в плотных слоях атмосферы.
2. В каком случае можно получить большее количество теплоты: сжигая 1 кг дров или 1 кг торфа?
3. Рассчитайте количество теплоты, необходимое для нагревания алюминиевой ложки массой 50 г от 20°C до 90°C ?
4. Сколько воды можно нагреть от 10°C до 60°C , если на её нагревание ушла половина энергии, полученная в результате сгорания 40 кг каменного угля?
5. Какое количество энергии выделится при полном сгорании 7 кг керосина?
6. При взаимодействии спирта температурой 60°C и гвоздя 700°C установилось тепловое равновесие. Найдите его, используя уравнение теплового равновесия.

Контрольная работа № 2 «Изменение агрегатных состояний вещества»

1 вариант

1. Почему на морозе вспотевшую от работы лошадь покрывают одеялом?
2. Какое количество теплоты необходимо, чтобы полностью испарить 3 кг воды при температуре кипения?
3. В топках паровых котлов было сожжено 3 тонны каменного угля. Определите КПД, если за это время была совершена полезная работа $12 \cdot 10^9$ Дж.
4. Какое количество теплоты выделится при отвердевании 0,6 кг воды и охлаждении полученного льда до температуры -8°C ?
5. На сколько джоулей увеличится внутренняя энергия 2 кг льда, взятого при температуре плавления, если он растает?

2 вариант

1. Почему при выходе из реки после купания мы ощущаем холод?
2. Какое количество теплоты необходимо, чтобы полностью расплавить 3 кг льда?
3. Двигатель тепловоза совершает работу $8 \cdot 10^9$ Дж, расходуя при этом 560 кг дизельного топлива. Определите КПД двигателя тепловоза.
4. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 1,5 кг льда от температуры -2°C до температуры плавления и превращения его в воду?
5. Сколько потребуется теплоты для испарения 100 г спирта, взятого при температуре кипения?

Контрольная работа № 3 «Работа и мощность тока»

1 вариант

1. Два проводника сопротивлением 6 Ом каждый соединили один раз последовательно, другой раз - параллельно. Найдите полное сопротивление в обоих случаях. Начертите схему соединений проводников.
2. Электрическая плитка при силе тока 2,5 А за 40 минут потребляет 2060 кДж энергии. Найдите сопротивление плитки и её мощность.
3. Какое количество теплоты выделится в спирали электрической лампы сопротивлением 20 Ом за 15 минут, если сила тока в ней 300 мА?
4. Останется ли постоянной мощность электрической лампы при изменении напряжения в сети?

2 вариант

1. Два проводника сопротивлением 8 Ом каждый включены в цепь один раз последовательно, другой раз - параллельно. Определите полное сопротивление в обоих случаях. Начертите схему соединений.

2. Вентилятор потребляет ток 250 мА и при этом расходует 220 кДж энергии в час. Каково напряжение в цепи? Какова мощность вентилятора?

3. Какое количество теплоты выделится за 2,5 минуты в нити накаливания лампы, сопротивление которой 400 Ом, при силе тока в ней 0,4 А?

4. Почему в качестве предохранителей в электрической цепи применяются проволоки из легкоплавких металлов?

3 вариант

1. Два одинаковые лампы сопротивлением 5 Ом каждая соединили один раз последовательно, другой раз - параллельно. Найдите полное сопротивление в обоих случаях. Нарисуйте схемы соединений.

2. Мощность электрической лампы 180 Вт. Какую энергию расходует лампа за 2 минуты работы?

3. Реостат сопротивлением 200 Ом полностью введён в электрическую цепь, сила тока в которой составляет, 4 А. Вычислите количество теплоты, выделяющееся на реостате в течение 10 минут.

4. Как изменится температура воздуха в комнате, если установленный в ней включённый холодильник оставить на ночь с открытой дверцей?

Контрольная работа № 4 «Электромагнитные явления»

1 вариант

Часть А.

1. Как называются магнитные полюсы магнита?

А) положительный, отрицательный;

Б) синий, красный;

В) северный, южный;

Г) правый, левый.

2. Где находятся магнитные полюсы Земли?

А) вблизи географических полюсов;

Б) на географических полюсах;

В) могут быть в любой точке Земли;

Г) один на экваторе, другой на географическом полюсе.

3. Что надо сделать, чтобы изменить магнитные полюсы катушки с током на противоположные?

А) изменить направление электрического тока в катушке;

Б) изменить число витков в катушке;

В) ввести внутрь катушки железный сердечник;

Г) увеличить силу тока.

Часть В.

4. Каким способом можно узнать, есть ли ток в проводе, не пользуясь амперметром?

5. Как можно увеличить действие магнитного поля в катушке с током?

Часть С.

6. Электродвигатель постоянного тока потребляет от источника с напряжением 42 В ток силой

3 А. Какова механическая мощность мотора, если сопротивление его обмотки равно 5 Ом?

7. В сеть с напряжением 220 В включили электрический утюг мощностью 0,66 кВт. Чему равно сопротивление нагревательного элемента данного утюга? Какое количество теплоты выделится нагревательным элементом этого утюга за 10 мин?

2 вариант

Часть А.

1. Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении?

- А) существованием электрического поля;
- Б) существованием магнитного поля Земли;
- В) существованием электрического и магнитного полей Земли;
- Г) существованием притяжения Земли.

2. Как изменяется магнитное действие катушки с током, когда в нее вводят железный сердечник?

- А) уменьшается;
- Б) не изменяется;
- В) увеличивается;
- Г) может увеличиться, а может уменьшиться.

3. В устройстве электрического двигателя используется явление ...

- А) электризации тел при трении;
- Б) действие магнитного поля на проводник с током;
- В) действие магнитного поля Земли на постоянный магнит;
- Г) нагревание проводника при прохождении по нему тока.

Часть В.

4. Как узнать, не является ли «бронзовая» статуэтка просто чугунной отливкой, окрашенной бронзовой краской? Разрушение или царапанье фигуры не допускается.

5. Можно ли изготовить подковообразный электромагнит с одноименными полюсами? Ответ обоснуйте.

Часть С.

6. Электродвигатель постоянного тока потребляет от источника с напряжением 24 В ток силой 2 А. Какова механическая мощность мотора, если сопротивление его обмотки равно 3 Ом?

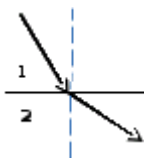
7. В сеть с напряжением 220 В включили электрический обогреватель мощностью 1,5 кВт. Чему равно сопротивление нагревательного элемента данного прибора? Какое количество теплоты выделится нагревательным элементом этого обогревателя за 10 мин?

Контрольная работа № 5 «Световые явления»

1 вариант

1. Чему равен угол падения луча на плоское зеркало, если угол между падающим и отраженным лучом равен 60° ?

2. Девочка стоит на расстоянии 2 м от плоского зеркала. На каком расстоянии от себя она видит в нем свое изображение?



3. На рисунке показан ход луча на границе раздела воды и воздуха. Среда под номером 2 является водой или воздухом?

4. Перечертите рисунок в тетрадь и определите построением положение оптического центра линзы и ее фокуса.



5. Найдите фокусное расстояние собирающей линзы, если известно, что изображение предмета, помещенного на расстоянии 50 см от линзы, получается по другую сторону линзы на таком же расстоянии от нее.

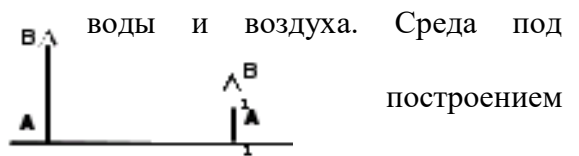
2 вариант

1. Луч света падает на плоское зеркало под углом 40° к его поверхности. Чему равен угол отражения?

2. Человек стоит перед вертикальным зеркалом на расстоянии 1 м от него. Каково расстояние от человека до его изображения в зеркале?



3. На рисунке показан ход луча на границе раздела



4. Перечертите рисунок в тетрадь и определите положение оптического центра линзы и ее фокуса.



5. Каково фокусное расстояние собирающей линзы, дающей мнимое изображение предмета, помещенного перед ней на расстоянии 0,5 м, если расстояние до изображения равно 1,5 м.

Перечень контрольных работ по физике 9 класс

Контрольная работа № 1 по теме «Законы взаимодействия»

Вариант 1

A1. В каких из приведённых ниже случаях тело можно считать материальной точкой?

Выберите правильное утверждение.

- Фигуристы выполняют элемент произвольной программы;
- Спортсмен на соревнованиях прыгает в высоту;
- Спортсмен пробегает на соревнованиях дистанцию 1500 м;
- Гимнаст выполняет упражнения на брусьях.

A2. Красный автобус, выехав из гаража, совершил 12 рейсов, а желтый автобус - 6 рейсов по тому же маршруту. Какой из них прошёл больший путь?

- Красный автобус;
- Жёлтый автобус;

Автобусы прошли одинаковые расстояния 72 км;
Путь автобусов равен 0.

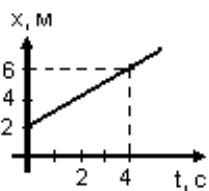
A3. Выберите наиболее верное определение пути.

- Вектор, началом которого является начальное положение точки, а концом - положение точки в конечный момент времени.
- Линия, по которой движется тело.

Скалярная величина, равная расстоянию, пройденному телом по траектории.

A4. Ускорение это
скалярная величина
векторная величина

величина, имеющая только направление



5. Скорость тела задана уравнением $v=4+2t$. Определите величины, характеризующие это движение.

6. По графику движения записать уравнение координаты движущегося тела.

7. Скорость движения автомобиля за 40с возросла от 5 м/с до 15 м/с. Определите ускорение автомобиля.

8. Какую скорость приобретает автомобиль при торможении с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$ через 10 с от начала торможения, если начальная скорость его была равна 36 км/ч ?

9. За 3 с от начала движения автомобиль приобрел скорость 9 м/с . Какой путь он прошел при этом?

10. При какой начальной скорости поезд пройдет путь $1,26 \text{ км}$ в течение 60 с , замедляя ход с ускорением $1,5 \text{ м/с}^2$?

2 вариант

A1. В каких случаях тело можно считать материальной точкой?

- Спортсмен бежит на длинную дистанцию;
- Спортсмен выполняет зарядку;
- Спортсмен занимается на велотренажёре;
- Спортсмен завязывает шнурки на кроссовках.

A2. Линию, вдоль которой движется тело, называют:

- Пройденным путём;
- Траекторией;

Пройденным расстоянием;

Перемещением.

А3. Систему отсчёта составляют:

линейка и секундомер

тело отсчёта, система координат и измеритель времени

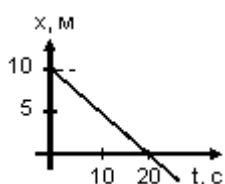
среди первых двух ответов нет правильного

А4. Тело за первую секунду переместилось на 1 см, за вторую - на 1 см, за третью - на 1 см, за четвёртую - тоже на 1 см и т.д. Можно ли такое движение тела считать равномерным?

Можно, т.к. всегда перемещалось на 1 см;

Нельзя, так как неизвестно, как тело двигалось, проходя эти расстояния;

Все тела всегда движутся равномерно.



5. Скорость тела задана уравнением $v=3+12t$. Определите величины, характеризующие это движение.

6. По графику движения записать уравнение координаты движущегося тела.

7. Какую скорость приобретает отходящий от станции поезд через 7 с от начала движения, если его ускорение равно $0,9 \text{ м/с}^2$?

8. Поезд движется прямолинейно со скоростью 15 м/с . Какой путь пройдет поезд за 10 с торможения, происходящего с ускорением $0,5 \text{ м/с}^2$?

9. Сколько времени требуется моторной лодке для изменения скорости от 72 км/ч до 10 м/с при ускорении $0,5 \text{ м/с}^2$?

10. Велосипедист движется в течение некоторого времени с постоянной скоростью 2 м/с . Затем его движение становится равноускоренным, и он проходит за 20 с путь в 250 м. Какой будет конечная скорость велосипедиста?

Контрольная работа № 2 по теме «Законы сохранения»

1 вариант

1. Какой путь пройден самолётом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 6 м/с^2 , а скорость в момент начала торможения 60 м/с .
2. Определите центростремительное ускорение тела, которое движется по окружности радиуса 20 см со скоростью 10 м/с .
3. Тело движется со скоростью 2 м/с по окружности радиуса 1 м . Определите период и частоту обращения.
4. На тележку массой 200 кг , движущегося со скоростью 10 м/с , падает груз массой 50 кг . Найдите скорость тележки после падения груза.

2 вариант

1. Какой путь пройден самолётом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 4 м/с^2 , а скорость в момент начала торможения 40 м/с .
2. Автомобиль движется по закруглению дороги, радиус которой равен 20 м . Определите скорость автомобиля, если центростремительное ускорение равно 5 м/с^2 .
3. Тело движется по окружности радиусом 5 м . Период его обращения равен 10 с . Чему равны скорость и частота обращения.
4. На неподвижную тележку массой 100 кг прыгает человек массой 50 кг со скоростью 6 м/с . С какой скоростью начнёт двигаться тележка с человеком.

3 вариант

1. На тележку массой 200 кг , движущегося со скоростью 10 м/с , падает груз массой 50 кг . Найдите скорость тележки после падения груза.
2. Какой путь пройден самолётом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 6 м/с^2 , а скорость в момент начала торможения 60 м/с .
3. Определите центростремительное ускорение тела, которое движется по окружности радиуса 20 см со скоростью 10 м/с .
4. Тело движется со скоростью 2 м/с по окружности радиуса 1 м . Определите период и частоту обращения.

4 вариант

1. На неподвижную тележку массой 100 кг прыгает человек массой 50 кг со скоростью 6 м/с. С какой скоростью начнёт двигаться тележка с человеком.
2. Какой путь пройден самолётом до остановки, если его ускорение в процессе торможения было равно 4 м/с^2 , а скорость в момент начала торможения 40 м/с.
3. Автомобиль движется по закруглению дороги, радиус которой равен 20 м. Определите скорость автомобиля, если центростремительное ускорение равно 5 м/с^2 .
4. Тело движется по окружности радиусом 5м. Период его обращения равен 10 с. Чему равны скорость и частота обращения.

Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания. Волны. Звук»

1 вариант

1. Ухо человека наиболее чувствительно к частоте 355 Гц. Определите для этой частоты длину звуковой волны в воздухе при температуре 20°C . Скорость звука в воздухе 355 м/с.
2. Определите ускорение свободного падения на поверхности планеты Марс при условии, что там математически маятник длиной 0,4 м совершил бы 20 колебаний за 40 секунд. 4
3. Какой жесткости пружину следует взять, чтобы груз массой 0,1 кг совершал свободные колебания с периодом 0,3 с?
4. За какой промежуток времени распространятся звуковая волна в воде на расстояние 29 км, если ее длина равна 7,25 м, а частота колебаний 200 Гц?

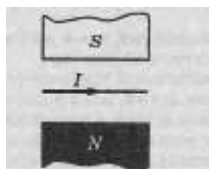
2 вариант

1. Звуковая волна распространяется в стали со скоростью 5000 м/с. Определите частоту этой волны, если ее длина 6,16 м.
2. Какова длина математического маятника, совершающего гармонические колебания с частотой 0,5 Гц на поверхности Луны? Ускорение свободного падения на Луне равно $1,6 \text{ м/с}^2$.
3. Определите промежуток времени, в течении которого тело массой 3,6 кг совершит 20 колебаний на пружине жесткостью 10 Н/м.
4. Волна от парохода, плывущего по озеру, дошла до берега через 1 минуту. Расстояние между двумя соседними гребнями волны равно 1,5 м, а время между двумя последовательными ударами о берег 2 с. Как далеко от берега проходил пароход?

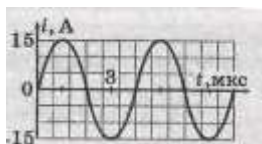
Контрольная работа № 4 по теме «Электromагнитное поле»

1 вариант

1. Пользуясь рисунком, опишите словами, куда действует магнитная сила на проводник с током.

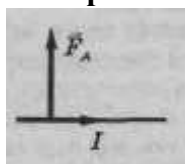


2. Какая длина проводника, если в магнитное поле с индукцией 0,25 Тл на него действует магнитная сила 2 Н, а сила тока в проводнике 5 А.
3. Используя график, определить амплитуду тока, его период и частоту.



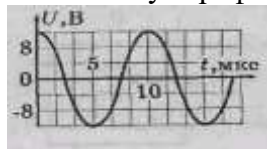
4. Радиостанция работает на частоте 106 МГц. Найти длину излучаемой волны.
5. Радиосигнал достиг приёмной антенны за $6 \cdot 10^{-6}$ с. На каком расстоянии от передатчика была приёмная антенна?

2 вариант



1. Пользуясь рисунком, объяснить словами, как расположены полюса магнита, действующего на проводник с током.
2. Определить силу тока в проводнике длиной 1,25 м в магнитном поле индукцией 0,2 Тл, если на него действует магнитная сила 1,5 Н.

3. Используя график, определить амплитуду напряжения, его период и частоту.



4. На какой частоте должен работать радиопередатчик, чтобы его длина волны была 150 м?

5. Через какое время радиослушатель, сидящий около радиоприёмника, услышит сигнал, если он находится на расстоянии 750 км от передающей станции?

Контрольная работа № 5 по теме «Атомная физика»

1 вариант

1. Ядро урана ${}_{92}^{235}\text{U}$ поглощает один нейтрон и делится на два осколка и четыре нейтрона. Один из осколков — ядро атома цезия ${}_{55}^{137}\text{Cs}$. Ядром какого изотопа является второй осколок? Напишите уравнение реакции.

2. Суммарная масса покоя продуктов ядерной реакции оказалась на 0,025 а. е. м. больше, чем суммарная масса покоя вступивших в реакцию ядер и частиц. Каков энергетический выход данной ядерной реакции?

3. При бомбардировке альфа-частицами алюминия образуются новое ядро и нейтрон. Записать ядерную реакцию и определить, ядро какого элемента при этом образуется.

4. При обстреле ядер фтора ${}_{9}^{19}\text{F}$ протонами образуется кислород ${}_{8}^{16}\text{O}$. Сколько энергии освобождается при этой реакции, и какие еще ядра образуются?

2 вариант

1. При естественном радиоактивном распаде радия из ядра испускается альфа-частица. Напишите ядерную реакцию для этого случая. В ядро какого элемента превращается при этом ядро атома радия?

2. Суммарная масса покоя продуктов ядерной реакции оказалась на 0,035 а. е. м. больше, чем суммарная масса покоя вступивших в реакцию ядер и частиц. Каков энергетический выход данной ядерной реакции?

3. При облучении изотопа меди ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ протонами реакция может идти несколькими путями: с выделением одного нейтрона; с выделением двух нейтронов; с выделением протона и нейтрона. Ядра каких элементов образуются в каждом случае? Написать ядерные реакции.

4. При облучении изотопа азота ${}_{7}^{15}\text{N}$ протонами образуется углерод и альфа-частица. Найти полезный энергетический выход ядерной реакции, если для ее осуществления энергия протона должна быть 1,2 МэВ.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков, обучающихся по физике

Оценка устных ответов учащихся.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий и законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может устанавливать связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом усвоенным при изучении других предметов.

Оценка 4 ставится в том случае, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку 5, но без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом, усвоенным при изучении других предметов; если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочетов и может исправить их самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении

вопросов курса физики; не препятствует дальнейшему усвоению программного материала, умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул; допустил не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более двух-трех негрубых недочетов.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями в соответствии с требованиями и допустил больше ошибок и недочетов, чем необходимо для оценки 3.

Оценка 1 ставится в том случае, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

Оценка письменных контрольных работ.

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии не более одной ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную на 2/3 всей работы правильно или при допущении не более одной грубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 работы.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

Оценка лабораторных работ.

Оценка 5 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасного труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления, правильно выполняет анализ погрешностей.

Оценка 4 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу в соответствии с требованиями к оценке 5, но допустил два-три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится в том случае, если учащийся выполнил работу не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильные выводы, вычисления; наблюдения проводились неправильно.

Оценка 1 ставится в том случае, если учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если учащийся не соблюдал требований правил безопасного труда.

Перечень ошибок.

I. Грубые ошибки.

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единицу измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.

8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

II. Негрубые ошибки.

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

III. Недочеты.

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.