

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Школа № 79 городского округа город Уфа
Республики Башкортостан

РАССМОТРЕНО на заседании МО учителей <i>могут, физики, информатики</i> Руководитель МО <i>Сафронова</i> Сафронова Л. В. Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2022</u>	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР <i>Сафронова</i> Сафронова Л. В. Протокол № <u>1</u> от <u>31.08.2022</u>	УТВЕРЖДЕНО Директор МБОУ Школа №79 <i>Рамазанова</i> Рамазанова З. Ф. Приказ № <u>245</u> от <u>31.08.2022</u>
---	--	---

Рабочая программа
учителя Мингазова Роберта Маратовича
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ФИЗИКА»

на уровень основного общего образования (с 7 по 9 класс)

Сроки реализации программы: 3 года

1. Пояснительная записка

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, реализующих основные общеобразовательные программы.

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной 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.

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, 8, 9 классах.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

7 класс

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

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

Как физика и другие естественные науки изучают природу. 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 термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

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

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

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их 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. Вес тела.

Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и т. п.).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от 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. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

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

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.

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

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления

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

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

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

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

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

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

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

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.

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

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. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

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

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

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

Демонстрации

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.

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

Лабораторные работы и опыты

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

Раздел 9. Механические колебания и волны

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

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

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

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

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

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны

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

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления

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

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

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

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Смешение 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 1. 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.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации

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

Лабораторные работы и опыты

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

Повторительно-обобщающий модуль

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

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется 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:

- на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;
- использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;
- объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

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

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

Личностные результаты освоения рабочей программы по физике основного общего образования достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности в МБОУ Школа №79 в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, самовоспитания и саморазвития, формирования внутренней позиции личности.

Личностные результаты освоения рабочей программы по физике для основного общего образования должны отражать готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе и в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

Гражданского воспитания:

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, уважение прав, свобод и законных интересов других людей; активное участие в жизни семьи, образовательной организации, местного сообщества, родного края, страны, в том числе в сопоставлении с ситуациями, отражёнными в литературных произведениях, написанных на русском языке; неприятие любых форм экстремизма, дискриминации; понимание роли различных социальных институтов в жизни человека; представление об основных правах, свободах и обязанностях гражданина, социальных нормах и правилах межличностных отношений в поликультурном и многоконфессиональном обществе, формируемое в том числе на основе примеров из литературных произведений, написанных на русском языке; готовность к разнообразной совместной деятельности, стремление к взаимопониманию и взаимопомощи; активное участие в школьном самоуправлении; готовность к участию в гуманитарной деятельности (помощь людям, нуждающимся в ней; волонтерство).

Патриотического воспитания:

осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, понимание роли русского языка как государственного языка Российской Федерации и языка межнационального общения народов России; проявление интереса к познанию русского языка, к истории и культуре Российской Федерации, культуре своего края, народов России в контексте учебного предмета «Русский язык»; ценностное отношение к русскому языку, к достижениям своей Родины — России, к науке, искусству, боевым подвигам и трудовым достижениям народа, в том числе отражённым в художественных произведениях; уважение к символам России, государственным

праздникам, историческому и природному наследию и памятникам, традициям разных народов, проживающих в родной стране.

Духовно-нравственного воспитания:

ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора; готовность оценивать своё поведение, в том числе речевое, и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков; свобода и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства.

Эстетического воспитания:

восприимчивость к разным видам искусства, традициям и творчеству своего и других народов; понимание эмоционального воздействия искусства; осознание важности художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения; осознание важности русского языка как средства коммуникации и самовыражения; понимание ценности отечественного и мирового искусства, роли этнических культурных традиций и народного творчества; стремление к самовыражению в разных видах искусства.

Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия:

осознание ценности жизни с опорой на собственный жизненный и читательский опыт; ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья; соблюдение правил безопасности, в том числе навыки безопасного поведения в интернет-среде в процессе школьного языкового образования; способность адаптироваться к стрессовым ситуациям и меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысляя собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели; умение принимать себя и других, не осуждая; умение осознавать своё эмоциональное состояние и эмоциональное состояние других, использовать адекватные языковые средства для выражения своего состояния, в том числе опираясь на примеры из литературных произведений, написанных на русском языке; сформированность навыков рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Трудового воспитания:

установка на активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такого рода деятельность; интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания и ознакомления с деятельностью филологов, журналистов, писателей; уважение к труду и результатам трудовой деятельности; осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных и общественных интересов и потребностей; умение рассказать о своих планах на будущее.

Экологического воспитания:

ориентация на применение знаний из области социальных и естественных наук для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; умение точно, логично выразить свою точку зрения на экологические проблемы;

повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде, в том числе сформированное

при знакомстве с литературными произведениями, поднимающими экологические проблемы; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; осознание своей роли как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической деятельности экологической направленности. Ценности научного познания: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой; закономерностях развития языка; овладение языковой и читательской культурой, навыками чтения как средства познания мира; овладение основными навыками исследовательской деятельности с учётом специфики школьного языкового образования; установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия.

Адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, включая семью, группы, сформированные по профессиональной деятельности, а также в рамках социального взаимодействия с людьми из другой культурной среды; потребность во взаимодействии в условиях неопределённости, открытость опыту и знаниям других; потребность в действии в условиях неопределённости, в повышении уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, получать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других; необходимость в формировании новых знаний, умений связывать образы, формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознание дефицита собственных знаний и компетенций, планирование своего развития; умение оперировать основными понятиями, терминами и представлениями в области концепции устойчивого развития, анализировать и выявлять взаимосвязь природы, общества и экономики, оценивать свои действия с учётом влияния на окружающую среду, достижения целей и преодоления вызовов, возможных глобальных последствий; способность осознавать стрессовую ситуацию, оценивать происходящие изменения и их последствия, опираясь на жизненный, речевой и читательский опыт; воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер; оценивать ситуацию стресса, корректировать принимаемые решения и действия; формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт, уметь находить позитивное в сложившейся ситуации; быть готовым действовать в отсутствие гарантий успеха.

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего». При изучении учебных предметов

обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

Обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения. В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности; систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливая связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений; строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления);
- объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм; строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction); критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;

- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей; высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;

- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты освоения курса физики на уровне основного общего образования должны отражать:

- 1) формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания; о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- 2) научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики; формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи;
- 3) усвоение основных идей механики, атомно молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- 4) приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов; понимание неизбежности погрешностей любых измерений;
- 5) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- 6) осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф; осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;
- 7) овладение основами безопасного использования естественных и искусственных электрических и магнитных полей, электромагнитных и звуковых волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений во избежание их вредного воздействия на окружающую среду и организм человека;
- 8) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья; формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;

- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция,

взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать

физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.
- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).
- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.
- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.
- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях
- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение,

электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;
- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;
- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы

3.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

7 класс

(70 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
ВВЕДЕНИЕ (4 ч)		
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты (§ 1—3)	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие. Демонстрации. Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	1. Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; 2. проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений (§ 4, 5)	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. Демонстрации. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др. Опыты. Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса	1. Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; 2. обрабатывать результаты измерений; 3. определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; 4. определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; 5. переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности
3/3. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1. Находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; 2. анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать

		выводы; 3. работать в группе
4/4. Физика и техника (§ 6)	Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду. Демонстрации. Современные технические и бытовые приборы	1. Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; 2. определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; 3. составлять план презентации
ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)		
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение (§ 7-9)	Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул. Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании	1. Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; 2. схематически изображать молекулы воды и кислорода; 3. определять размер малых тел; 4. сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; 5. объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
6/2. Лабораторная работа № 2	Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	1. Измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; 2. представлять результаты измерений в виде таблиц; 3. выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; 4. работать в группе
7/3. Диффузия (§ 10)	Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел. Опыты. Выращивание кристаллов поваренной соли	1. Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; 2. приводить примеры диффузии в окружающем мире; 3. наблюдать процесс образования кристаллов; 4. анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии; 5. проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
8/4. Взаимодействие молекул (§ 11)	Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел.	1. Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; 2. наблюдать и исследовать явление смачивания и

	<p>Демонстрации. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера.</p> <p>Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<p>несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул;</p> <p>3. проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы</p>
9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел (§ 12, 13)	<p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Демонстрации. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы</p>	<p>1. Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;</p> <p>2. приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях;</p> <p>3. выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы</p>
10/6. Повторение по теме «Сведения о строении вещества»	Повторение по теме «Сведения о строении вещества»	
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)		
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	<p>Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. Демонстрации. Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности</p>	<p>1. Определять траекторию движения тела;</p> <p>2. переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм;</p> <p>3. различать равномерное и неравномерное движение;</p> <p>4. доказывать относительность движения тела;</p> <p>5. определять тело, относительно которого происходит движение;</p> <p>6. использовать межпредметные связи физики, географии, математики;</p> <p>7. проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы</p>
12/2. Скорость. Единицы скорости. (§16, 17)	<p>Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Демонстрации. Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке</p>	<p>1. Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении;</p> <p>2. выражать скорость в км/ч, м/с;</p> <p>3. анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел;</p> <p>4. определять среднюю скорость движения заводного автомобиля;</p> <p>5. графически изображать скорость, описывать</p>

	с водой	равномерное движение; 6. применять знания из курса географии, математики
13/3. Расчет пути и времени движения (§17)	Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Демонстрации. Движение заводного автомобиля	1. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; 2. определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
14/4. Решение задач по теме « Скорость, время, путь»	Решение задач по теме «Скорость, время, путь»	1. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; 2. определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
15/5. Инерция (§ 18)	Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. Демонстрации. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку	1. Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; 2. приводить примеры проявления явления инерции в быту; 3. объяснять явление инерции; 4. проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; 5. анализировать его и делать выводы
16/6. Взаимодействие тел (§ 19)	Изменение скорости тел при взаимодействии. Демонстрации. Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик	1. Описывать явление взаимодействия тел; 2. приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; 3. объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
17/7. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)	Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов. Демонстрации. Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные	1. Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; 2. переводить основную единицу массы в т, г, мг; 3. работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; 4. различать инерцию и инертность тела

	виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах	
18/8. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; 2. пользоваться разновесами; 3. применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; 4. работать в группе
19/9. Лабораторная работа № 4.	Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; 2. анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; 3. представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; 4. работать в группе
20/10. Плотность вещества (§ 22)	<p>Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.</p> <p>Демонстрации. Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определять плотность вещества; 2. анализировать табличные данные; 3. переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; 4. применять знания из курса природоведения, математики, биологии
21/11. Решение задач по теме: «Плотность тела»	Решение задач по теме: «Плотность тела»	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; 2. анализировать результаты, полученные при решении задач
22/12. Лабораторная работа № 5	Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; 2. измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; 3. анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; 4. представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; 5. работать в группе
23/13. Расчет массы и объема тела по его плотности (§ 23)	Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определять массу тела по его объему и плотности; 2. записывать формулы для

	его массе и плотности. Решение задач. Демонстрации. Измерение объема деревянного бруска	нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; 3. работать с табличными данными
24/14. Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1. Применять знания к решению задач
25/15. Сила Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах (§24-26)	Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	1. Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; 2. определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; 3. анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы 4. Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; 5. находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; 6. выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); 7. работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о явлении тяготения и делать выводы
26/16. Сила упругости. Закон Гука (§ 27)	Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Демонстрации. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. Опыты. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы	1. Отличать силу упругости от силы тяжести; 2. графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; 3. объяснять причины возникновения силы упругости; 4. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
27/17. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 28,	Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести.	1. Графически изображать вес тела и точку его приложения; 2. рассчитывать силу тяжести и вес тела;

29)	Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач	3. находить связь между силой тяжести и массой тела; 4. определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
28/18. Динамометр (§30). Лабораторная работа № 6	Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Демонстрации. Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы	1. Градуировать пружину; 2. получать шкалу с заданной ценой деления; 3. измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; 4. различать вес тела и его массу; 5. работать в группе
29/19. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике (§32-34)	Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Демонстрации. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.	1. Измерять силу трения скольжения; 2. называть способы увеличения и уменьшения силы трения; 3. применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; 4. объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы 5. Объяснять влияние силы трения в быту и технике; 6. приводить примеры различных видов трения; 7. анализировать, делать выводы;
30/20. Лабораторная работа № 7	Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	1. измерять силу трения с помощью динамометра
31/21. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§ 31)	Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. Опыты. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел	1. Экспериментально находить равнодействующую двух сил; 2. анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; 3. рассчитывать равнодействующую двух сил
32/22. Решение задач	Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»	1. Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; 2. переводить единицы измерения
33/23. Контрольная работа	Контрольная работа по темам «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»,	1. Применять знания к решению задач

«Равнодействующая сил»		
ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)		
34/1. Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления (§35-36)	Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач. Выяснение способов изменения давления в быту и технике Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой	1. Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; 2. вычислять давление по известным массе и объему; 3. переводить основные единицы давления в кПа, гПа; 4. проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы 5. Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления; 6. выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
35/2. Решение задач по теме: «Давление твердых тел»	Решение задач по теме: «Давление твердых тел»	
36/3. Давление газа (§ 37)	Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры. Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда	1. Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; 2. объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; 3. анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля. Демонстрации. Шар Паскаля	1. Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; 2. анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40)	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду	1. Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; 2. работать с текстом учебника; 3. составлять план проведения опытов
39/6. Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1. Решать задачи на расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда
40/7. Сообщающиеся сосуды (§ 41)	Обоснование расположения поверхности однородной	1. Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту;

	<p>жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.</p> <p>Демонстрации. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности</p>	<p>2. проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы</p>
<p>41/8. Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43)</p>	<p>Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислять массу воздуха; 2. сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; 3. объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; 4. проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; 5. применять знания из курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
<p>42/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)</p>	<p>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач. Демонстрации. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вычислять атмосферное давление; 2. объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; 3. наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
<p>43/10. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)</p>	<p>Знакомство с работой и устройством барометр-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач. Демонстрации. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерять атмосферное давление с помощью барометр-анероида; 2. объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; 3. применять знания из курса географии, биологии
<p>44/11. Манометры (§ 47)</p>	<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Демонстрации. Устройство и</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерять давление с помощью манометра; 2. различать манометры по целям использования; 3. определять давление с

	принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра	помощью манометра
45/12. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§ 48, 49)	Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса	1. Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; 2. работать с текстом учебника
6/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)	Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа	1. Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; 2. приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; 3. применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
47/14. Закон Архимеда (§ 51)	Закон Архимеда. Плавание тел. Демонстрации. Опыт с ведром Архимеда	1. Выводить формулу для определения выталкивающей силы; 2. рассчитывать силу Архимеда; 3. указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; 4. работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы; 5. анализировать опыты с ведром Архимеда
48/15. Решение задач по теме: «Закон Архимеда»	Решение задач по теме: «Закон Архимеда»	1. Рассчитывать силу Архимеда; 2. анализировать результаты, полученные при решении задач
49/16. Лабораторная работа № 8	Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1. Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; 2. определять выталкивающую силу; 3. работать в группе
50/17. Решение задач по теме: «Плавание тел»	Решение задач по теме: «Плавание тел»	1. анализировать результаты, полученные при решении задач
51/18. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1. На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет.
52/19. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание (§52-54)	Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и	1. Объяснять причины плавания тел; 2. приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; 3. конструировать прибор для

	воздушный транспорт. Решение задач. Демонстрации. Плавание в жидкости тел различных плотностей. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	демонстрации гидростатического давления; 4. применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел 5. Объяснять условия плавания судов; 6. приводить примеры плавания и воздухоплавания; 7. объяснять изменение осадки судна; 8. применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
53/20. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание»	1. Применять знания из курса математики, географии при решении задач
54/21. Контрольная работа №3 по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда».	Контрольная работа №3 по теме: «Давление твердых тел, жидкостей и газов. Сила Архимеда».	
РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (16 ч)		
55/1. Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности (§55-56)	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности. Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	1. Вычислять механическую работу; 2. определять условия, необходимые для совершения механической работы 3. Вычислять мощность по известной работе; 4. приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; 5. анализировать мощности различных приборов; 6. выражать мощность в различных единицах; 7. проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
56/2. Решение задач по теме: «Работа. Мощность»	Решение задач по теме: «Работа. Мощность»	
57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§57, 58)	Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага	1. Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; 2. определять плечо силы; 3. решать графические задачи
58/4. Момент силы (§59)	Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило	1. Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие

	моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. Демонстрации. Условия равновесия рычага	силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; 2. работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага
59/5. Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). Лабораторная работа № 10	Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»	1. Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; 2. проверять на опыте правило моментов; 3. применять знания из курса биологии, математики, технологии; 4. работать в группе
60/6. Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)	Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. Демонстрации. Подвижный и неподвижный блоки	1. Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; 2. сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; 3. работать с текстом учебника; 4. анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы
61/7. Решение задач	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	1. Применять знания из курса математики, биологии; 2. анализировать результаты, полученные при решении задач
62/8. Центр тяжести тела (§ 63)	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Опыты. Нахождение центра тяжести плоского тела	1. Находить центр тяжести плоского тела; 2. работать с текстом учебника; 3. анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы
63/9. Условия равновесия тел (§ 64)	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Демонстрации. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел	1. Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; 2. приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; 3. работать с текстом учебника; 4. применять на практике знания об условиях равновесия тел
64/10. Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65). Лабораторная работа № 11	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. 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; 2. анализировать КПД различных механизмов; 3. работать в группе
65/11. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной	1. Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией;

(§ 66, 67)	энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	2. работать с текстом учебника
66/12. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	1. Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; 2. работать с текстом учебника
67/13. Контрольная работа №4 по теме: «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	Контрольная работа №4 по теме: «Механическая работа и мощность. Простые механизмы»	
68/14-70/16. Повторение	Повторение пройденного материала	1. выступать с докладами; 2. участвовать в обсуждении докладов и презентаций; 3. Демонстрировать презентации.

Темы проектов

7 класс

1. Физические приборы вокруг нас.
2. Физические явления в художественных произведениях (А. С. Пушкина, М. Ю. Лермонтова, Е. Н. Носова, Н. А. Некрасова).
3. Нобелевские лауреаты в области физики. (Возможные варианты подтем проекта: Нобелевские лауреаты XX в. Нобелевские лауреаты XXI в.).
4. Зарождение и развитие научных взглядов о строении вещества.
5. Диффузия вокруг нас.
6. Удивительные свойства воды.
7. Инерция в жизни человека.
8. Плотность веществ на Земле и планетах Солнечной системы.
9. Сила в наших руках.
10. Вездесущее трение.
11. Тайны давления.
12. Нужна ли Земле атмосфера.
13. Зачем нужно измерять давление.
14. Выталкивающая сила.
15. Рычаги в быту и живой природе.
16. Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю.

8 класс

(70 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	Содержание урока	Вид деятельности ученика
1/1. Вводный инструктаж по охране труда. Что изучает физика. Первоначальные сведения о строении	повторение пройденного в 7 классе	повторить пройденное в 7 классе

вещества. Взаимодействие тел		
2/2. Давление твердых тел, жидкостей и газов. Работа. Мощность. Энергия.	повторение пройденного в 7 классе	повторить пройденное в 7 классе
3/3. Входная контрольная работа	повторение пройденного в 7 классе	повторить пройденное в 7 классе
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (22 ч)		
4/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии (§1-3)	<p>Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.</p> <p>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом.</p> <p>Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи</p> <p>Демонстрации. Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</p> <p>Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p>Опыты. Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Различать тепловые явления; 2. анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; 3. наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; 4. приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении 5. Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; 6. перечислять способы изменения внутренней энергии; 7. приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; 8. проводить опыты по изменению внутренней энергии
5/2. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Конвекция. Излучение (§4-6)	<p>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Демонстрации. Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов.</p> <p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи. Демонстрации. Конвекция в</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; 2. приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; 3. проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы 4. Приводить примеры теплопередачи путем

	воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения	конвекции и излучения; 5. анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; 6. сравнивать виды теплопередачи
6/3. Особенности различных способов теплопередачи.	Особенности различных способов теплопередачи.	
7/4. Примеры теплопередачи в природе и технике.	Примеры теплопередачи в природе и технике.	
8/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§ 7)	Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Демонстрации. Нагревание разных веществ равной массы. Опыты. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды	1. Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; 2. работать с текстом учебника
9/6. Удельная теплоемкость (§ 8)	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	1. Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; 2. анализировать табличные данные; 3. приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
10/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	1. Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении
11/8. Лабораторная работа № 1	Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры». Демонстрации. Устройство калориметра	1. Разрабатывать план выполнения работы; 2. определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; 3. объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; 4. анализировать причины погрешностей измерений
12/9. Лабораторная работа № 2	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1. Разрабатывать план выполнения работы; 2. определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; 3. объяснять полученные результаты, представлять их

		в виде таблиц; 4. анализировать причины погрешностей измерений
13/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§10)	Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач. Демонстрации. Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке	1. Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; 2. приводить примеры экологически чистого топлива
14/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§ 11)	Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе	1. Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; 2. приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; 3. систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
15/12. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§12, 13)	Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника. Демонстрации. Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Опыты. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	1. Приводить примеры агрегатных состояний вещества; 2. отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; 3. отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; 4. проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; 5. работать с текстом учебника
16/13. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§ 14, 15)	Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его	1. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; 2. рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; 3. объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-

	кристаллизации	кинетических представлений
17/14. Решение задач	Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Кратковременная контрольная работа по теме «Нагревание и плавление тел»	1. Определять количество теплоты; 2. получать необходимые данные из таблиц; 3. применять знания к решению задач
18/15. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16, 17)	Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Демонстрации. Явление испарения и конденсации	1. Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; 2. приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; 3. проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы
19/16. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. Демонстрации. Кипение воды. Конденсация пара	1. Работать с таблицей 6 учебника; 2. приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; 3. рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; 4. проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
20/17. Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)	1. Находить в таблице необходимые данные; 2. рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования
21/18. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§20). Лабораторная работа № 3	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». Демонстрации. Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица	1. Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; 2. измерять влажность воздуха; 3. работать в группе
22/19. Работа газа и пара при расширении. Двигатель	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения	1. Объяснять принцип работы и устройство ДВС; 2. приводить примеры применения ДВС на

внутреннего сгорания (§ 21, 22)	энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Демонстрации. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	практике
23/20. Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§ 23, 24)	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации. Модель паровой турбины	1. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; 2. приводить примеры применения паровой турбины в технике; 3. сравнивать КПД различных машин и механизмов
24/21. Решение задач по теме: «Тепловые двигатели».	Решение задач по теме: «Тепловые двигатели».	
25/22. Контрольная работа №1 «Тепловые явления и тепловые двигатели».	Контрольная работа №1 «Тепловые явления и тепловые двигатели».	1. Применять знания к решению задач
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (28 ч)		
26/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении	1. Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов
27/2. Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электромтр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	1. Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; 2. пользоваться электроскопом; 3. определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
28/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома (§ 28, 29)	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны.	1. Объяснять опыт Иоффе Милликена; 2. доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; 3. объяснять образование положительных и отрицательных ионов;

	<p>Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы. Демонстрации. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика</p>	<p>4. применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; 5. работать с текстом учебника</p>
29/4. Объяснение электрических явлений (§ 30)	<p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	<p>1. Объяснять электризацию тел при соприкосновении; 2. устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении</p>
30/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§ 31)	<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников. Демонстрации. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	<p>1. На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; 2. приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; наблюдать работу полупроводникового диода</p>
31/6. Электрический ток. Источники электрического тока (§ 32)	<p>Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная контрольная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». Демонстрации. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на</p>	<p>1. Объяснять устройство сухого гальванического элемента; 2. приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение</p>

	<p>магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы.</p> <p>Опыты. Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	
32/7. Электрическая цепь и ее составные части (§ 33)	<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p> <p>Демонстрации. Составление простейшей электрической цепи</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Собирать электрическую цепь; 2. объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; 3. различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; 4. работать с текстом учебника
33/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§34-36)	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p>Демонстрации. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; 2. объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; 3. работать с текстом учебника
34/9. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока (§37-38)	<p>Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока.</p> <p>Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных проводников с током.</p> <p>Амперметр. Измерение</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; 2. рассчитывать по формуле силу тока; 3. выражать силу тока в различных единицах

	силы тока с помощью амперметра	
35/10. Лабораторная работа № 4	Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Включать амперметр в цепь; 2. определять цену деления амперметра и гальванометра; 3. чертить схемы электрической цепи; 4. измерять силу тока на различных участках цепи; 5. работать в группе
36/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§39-42)	<p>Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока.</p> <p>Демонстрации. Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выразить напряжение в кВ, мВ; 2. анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; 3. рассчитывать напряжение по формуле 4. Определять цену деления вольтметра; 5. включать вольтметр в цепь; 6. измерять напряжение на различных участках цепи; 7. чертить схемы электрической цепи
37/12. Лабораторная работа №5 по теме: «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»	Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».	<ol style="list-style-type: none"> 1. собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром
38/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления (§ 43).	<p>Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении. Природа электрического сопротивления.</p> <p>Демонстрации. Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строить график зависимости силы тока от напряжения; 2. объяснять причину возникновения сопротивления; 3. анализировать результаты опытов и графики;
39/14. Закон Ома для участка цепи (§ 44)	Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника;

		<p>цепи. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</p>	<p>2. записывать закон Ома в виде формулы;</p> <p>3. решать задачи на закон Ома;</p> <p>4. анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице</p>
40/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты (§45-47)		<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь.</p> <p>Демонстрации. Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества. Устройство и принцип действия реостата.</p>	<p>1. Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника;</p> <p>2. вычислять удельное сопротивление проводника</p>
41/16. Лабораторная работа № 6		Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».	<p>1. Собирать электрическую цепь;</p> <p>2. пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;</p> <p>3. работать в группе;</p> <p>4. представлять результаты измерений в виде таблиц</p>
42/17. Лабораторная работа № 7		Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	<p>1. Собирать электрическую цепь;</p> <p>2. измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра;</p> <p>3. представлять результаты измерений в виде таблиц;</p> <p>4. работать в группе</p>
43/18. Последовательное соединение проводников (§48)		<p>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач.</p> <p>Демонстрации.</p>	<p>1. Приводить примеры применения последовательного соединения проводников;</p> <p>2. рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении</p>

	Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении	
44/19. Параллельное соединение проводников (§49)	Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении	1. рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; 2. приводить примеры применения параллельного соединения проводников
45/20. Решение задач по теме: «Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников».	Решение задач по теме: «Последовательное соединение проводников Параллельное соединение проводников. Смешанное соединение проводников».	1. Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; 2. применять знания к решению задач
46/21. Работа и мощность электрического тока (§50-52)	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. Демонстрации. Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке	1. Рассчитывать работу и мощность электрического тока; 2. выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока
47/22. Лабораторная работа №8 по теме: «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1. Выразить работу тока в Вт•ч; кВт•ч; 2. измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; 3. работать в группе
48/23. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля-Ленца (§ 53)	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему	1. Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; 2. рассчитывать количество

	<p>электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач. Демонстрации. Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	<p>теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца</p>
<p>49/24. Конденсатор (§ 54) Конденсатор.</p>	<p>Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. Демонстрации. Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<p>1. Объяснять назначения конденсаторов в технике; 2. объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; 3. рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора</p>
<p>50/25. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)</p>	<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители. Демонстрации. Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	<p>1. Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах</p>
<p>50/26/ Решение задач по теме: «Электрические явления».</p>	<p>Решение задач по теме: «Электрические явления».</p>	
<p>51/28. Контрольная работа №2 по теме: «Электрические явления»</p>	<p>Контрольная работа №2 по теме: «Электрические явления»</p>	<p>1. Применять знания к решению задач</p>
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)		
<p>52/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)</p>	<p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Демонстрации. Картина</p>	<p>1. Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; 2. объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике;</p>

	<p>магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током.</p> <p>Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p>	3. приводить примеры магнитных явлений
53/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§59-61).	<p>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током.</p> <p>Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита.</p> <p>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли.. Демонстрации.</p> <p>Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли.</p> <p>Опыты. Намагничивание вещества</p> <p>Демонстрации. Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля ка</p>	<p>1. Называть способы усиления магнитного действия катушки с током;</p> <p>2. приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;</p> <p>3. Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа;</p> <p>4. получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; 6. описывать опыты по намагничиванию веществ</p>
54/3. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия».	1. работать в группе
55/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)».</p> <p>Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле</p>	<p>1. Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения;</p> <p>2. перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми;</p> <p>3. собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели);</p> <p>4. определять основные детали электрического двигателя постоянного тока;</p> <p>5. работать в группе</p>
56/5. Контрольная работа №3 «Электромагнитные явления»	Контрольная работа №3 «Электромагнитные явления»	1. Применять знания к решению задач
СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)		

<p>57/1. Источники света. Распространение света (§ 63)</p>	<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Демонстрации. Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени</p>	<p>1. Наблюдать прямолинейное распространение света; 2. объяснять образование тени и полутени; 3. проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени</p>
<p>58/2. Отражение света. Закон отражения света (§64-65)</p>	<p>Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. Опыты. Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения</p>	<p>1. Наблюдать отражение света; 2. проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения</p>
<p>59/3. Плоское зеркало (§ 66)</p>	<p>Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации. Получение изображения предмета в плоском зеркале</p>	<p>1. Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; 2. строить изображение точки в плоском зеркале</p>
<p>60/5. Преломление света. Закон преломления света (§ 67)</p>	<p>Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. Демонстрации. Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную</p>	<p>1. Наблюдать преломление света; 2. работать с текстом учебника; 3. проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы</p>

	пластинку, призму	
61/6. Линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой (§68-69)	Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. Демонстрации. Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах. Получение изображений с помощью линз	1. Различать линзы по внешнему виду; 2. определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение 3. Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f$ 4. различать мнимое и действительное изображения
62/7. Лабораторная работа № 11	Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»	1. Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; 2. анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; 3. работать в группе
63/8. Решение задач по теме: «Световые явления»	Решение задач по теме: «Световые явления»	1. Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
64/9. Глаз и зрение (§ 70)	Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. Демонстрации. Модель глаза	1. Объяснять восприятие изображения глазом человека; 2. применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
65/10. Контрольная работа №4 «Световые явления»	Контрольная работа №4 «Световые явления»	1. Применять знания к решению задач
66/1, 67/2. Повторение курса физики 8-ого класса. Подготовка к итоговой контрольной работе.	Повторение курса физики 8-ого класса. Подготовка к итоговой контрольной работе.	
68/3. Итоговая контрольная работа по курсу физики 8-ого класса.	Итоговая контрольная работа по курсу физики 8-ого класса.	

69/4, 70/5. Повторение	Повторение пройденного материала	1. Демонстрировать презентации; 2. выступать с докладами и участвовать в их обсуждении
------------------------	----------------------------------	---

Темы проектов

8 класс

1. Теплоемкость веществ, или как сварить яйцо в бумажной кастрюле.
2. Несгораемая бумажка, или нагревание в огне медной проволоки, обмотанной бумажной полоской.
3. Тепловые двигатели, или исследование принципа действия тепловой машины на примере опыта с анилином и водой в стакане.
4. Виды теплопередачи в быту и технике (авиации, космосе, медицине).
5. Почему оно все электризуется, или исследование явлений электризации тел.
6. Электрическое поле конденсатора, или конденсатор и шарик от настольного тенниса в пространстве между пластинами конденсатора.
7. Электрический ветер.
8. Светящиеся слова.
9. Гальванический элемент.
10. Строение атома, или опыт Резерфорда.
11. Взаимодействие катушки с током — магнитное поле.
12. Постоянные магниты, или волшебная банка.
13. Действие магнитного поля Земли на проводник с током (опыт с полосками металлической фольги).
14. Распространение света, или изготовление камеры-обскуры.
15. Мнимый рентгеновский снимок, или цыпленок в яйце.

9 класс

(70 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема	содержание урока	Вид деятельности ученика
ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (25 ч)		
1/1. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. Демонстрации. Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)	1. Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; 2. определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; 3. обосновывать возможность замены тележки ее моделью – материальной точкой – для описания движения
2/2. Перемещение (§ 2)	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Демонстрации. Путь и перемещение	1. 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

3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)	Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения	1. Определять модули и проекции векторов на координатную ось; 2. записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
4/4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости. Демонстрации. Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v = v(t)$, вычисление по этому графику перемещения	1. Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; 2. доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости; 3. строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$
5/5. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. Демонстрации. Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	1. Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; 2. приводить примеры равноускоренного движения; 3. записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; 4. применять формулы для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные
6/6. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены; направлены в противоположные стороны. Демонстрации. Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	Записывать формулы $v = v_0 + at$, $v_x = v_{0x} + a_x t$, $v = v_0 \ddot{a} at$, читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул
7/7. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем	1. Решать расчетные задачи с применением формулы; 2. доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение

8/8. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости. Демонстрации. Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)	1. Наблюдать движение тележки с капельницей; 2. делать выводы о характере движения тележки; 3. 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
9/9. Лабораторная работа № 1	Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	1. Пользуясь метрономом, определять промежутки времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; 2. определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; 3. представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; 4. по графику определять скорость в заданный момент времени; 5. работать в группе
10/10. Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение»	Решение задач по теме: «Прямолинейное равноускоренное движение»	
11/11. Контрольная работа № 1 по теме: «Равномерное и равноускоренное движение».	Контрольная работа № 1 по теме: «Равномерное и равноускоренное движение».	
12/12. Относительность движения (§ 9)	Самостоятельная работа №1 (по материалу §1-8). Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	1. Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; 2. сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; 3. приводить примеры, поясняющие относительность движения
13/13. Инерциальные системы отсчета. Первый закон	Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы	1. Наблюдать проявление инерции; 2. приводить примеры проявления инерции;

Ньютона (§ 10)	отсчета. Демонстрации. Явление инерции	3. решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
14/14. Второй закон Ньютона (§ 11)	Второй закон Ньютона. Единица силы. Демонстрации. Второй закон Ньютона	1. Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; 2. решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
15/15. Третий закон Ньютона (§ 12)	Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам. Демонстрации. Третий закон Ньютона (по рис. 22-24 учебника)	1. Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; 2. записывать третий закон Ньютона в виде формулы; 3. решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
16/16. Свободное падение тел (§ 13)	Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Демонстрации. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	1. Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; 2. делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
17/17. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14).	Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободно- го падения. Невесомость. Демонстрации. Невесомость (по рис. 31 учебника)	1. Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; 2. сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; 3. измерять ускорение свободного падения; 4. работать в группе
18/18. Лабораторная работа № 2 по теме: «Измерение ускорения свободного падения»	Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения»	1. Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; 2. сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; 3. измерять ускорение свободного падения; 4. работать в группе
19/19. Закон всемирного тяготения (§ 15)	Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	1. Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
20/20. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)	Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	1. Из закона всемирного тяготения выводить формулу
21/21. Прямолинейное и криволинейное	Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в	1. Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения

движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17, 18)	частности, по окружности). Центростремительное ускорение. Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении по окружности (по рис. 39 учебника)	тел; 2. называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; 3. вычислять модуль центростремительного ускорения
20/20. Решение задач	Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	1. Решать расчетные и качественные задачи; 2. слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; 3. слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
21/21. Импульс тела. Закон сохранения импульса (§ 20)	Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка и математическая запись). Единица импульса. Замкнутая система тел. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса. Демонстрации. Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	1. Давать определение импульса тела, знать его единицу; 2. объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; 3. записывать закон сохранения импульса
22/22. Реактивное движение. Ракеты (§ 21)	Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты. Демонстрации. Реактивное движение. Модель ракеты	1. Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
23/23. Вывод закона сохранения механической энергии (§ 22)	Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	1. Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; 2. работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
24/24. Решение задач по теме: «Законы сохранения»	Решение задач по теме: «Законы сохранения»	
25/25. Контрольная работа № 2 по теме: «Законы движения и взаимодействия»	Контрольная работа № 2 по теме: «Законы движения и взаимодействия тел. Законы сохранения в механике».	1. Применять знания к решению задач

тел. сохранения механике».	Законы в	
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (12 ч)		
26/1. Колебательное движение. Свободные колебания (§ 23)	Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник. Демонстрации. Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура	1. Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; 2. описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; 3. измерять жесткость пружины или резинового шнура
27/2. Величины, характеризующие колебательное движение (§ 24)	Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. Демонстрации. Период колебаний пружинного маятника;	1. Называть величины, характеризующие колебательное движение; 2. записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; 3. проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k
28/3. Лабораторная работа № 3	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; 2. представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; 3. работать в группе; 4. слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»
29/4. Затухающие колебания. Вынужденные колебания (§ 26)	Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Демонстрации. Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания	1. Объяснять причину затухания свободных колебаний; 2. называть условие существования незатухающих колебаний
30/5. Резонанс (§27)	Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет	1. Объяснять, в чем заключается явление

	резонанса в практике. Демонстрации. Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)	резонанса; 2. приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних
31/6. Распространение колебаний в среде. Волны (§ 28)	Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Демонстрации. Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)	1. Различать поперечные и продольные волны; 2. описывать механизм образования волн; 3. называть характеризующие волны физические величины
32/7. Длина волн. Скорость распространения волн (§ 29)	Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами. Демонстрации. Длина волны (по рис. 72 учебника)	1. Называть величины, характеризующие упругие волны; 2. записывать формулы взаимосвязи между ними
33/8. Источники звука. Звуковые колебания (§ 30)	Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Демонстрации. Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)	1. Называть диапазон частот звуковых волн; 2. приводить примеры источников звука; 3. приводить обоснования того, что звук является продольной волной; 4. слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы
34/9. Высота, [тембр] и громкость звука (§ 31)	Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] Демонстрации. Зависимость тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	1. На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
35/10. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)	Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. Демонстрации. Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	1. Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; 2. объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
36/11. Отражение звука. Звуковой резонанс (§ 33)	Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. Демонстрации. Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	1. Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
37/12. Контрольная работа №3 по теме: «Механические	Контрольная работа №3 по теме: «Механические колебания и волны»	1. Применять знания к решению задач

колебания и волны»		
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (16 ч)		
38/1. Магнитное поле (§ 35)	Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Демонстрации. Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	1. Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
39/2. Направление тока и направление линий его магнитного поля (§ 36)	Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	1. Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; 2. определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
40/3. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§ 37)	Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки. Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 104 учебника)	1. Применять правило левой руки; 2. определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; 3. определять знак заряда и направление движения частицы
41/4. Индукция магнитного поля. Магнитный поток (§ 38, 39)	Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	1. Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике; 2. описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
42/5. Явление электромагнитной индукции (§ 40)	Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Демонстрации. Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)	1. Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, сделать выводы
43/6. Лабораторная работа № 4 по	Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1. Проводить исследовательский

теме: «Изучение явления электромагнитной индукции»		эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; 2. анализировать результаты эксперимента и делать выводы; 3. работать в группе
44/7. Направление индукционного тока. Правило Ленца (§ 41)	Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца Демонстрации. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)	1. Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; 2. объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; 3. применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока
45/8. Явление самоиндукции (§42)	Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Демонстрации. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)	1. Наблюдать и объяснять явление самоиндукции
46/9. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§43)	Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Демонстрации. Трансформатор универсальный	1. Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; 2. называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; 3. рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
47/10. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны (§ 44, 45)	Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35-43). Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн	1. Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; 2. описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
48/11. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения (§46-47)	Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления	1. Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; 2. делать выводы; 3. решать задачи на формулу Томсона 4. Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; 5. слушать доклад «Развитие

	радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний Демонстрации. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)	средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
49/12. Электромагнитная природа света (§49)	Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты)	1. Называть различные диапазоны электромагнитных волн
50/13. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел (§ 50, 51)	Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа. Демонстрации. Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149-153 учебника	1. Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; 2. объяснять суть и давать определение явления дисперсии
51/14. Типы оптических спектров (§ 52). Лабораторная работа № 5	Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	1. Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; 2. называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; 3. работать в группе; 4. слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
52/15. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 53)	Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44-47, 49-51)	1. Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; 2. работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
53/16. Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле»	Контрольная работа №4 по теме: «Электромагнитное поле»	
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (13 ч)		
54/1. Радиоактивность. Модели атомов (§ 54)	Сложный состав радиоактивного излучения, α, β- и γ-частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома	1. Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома
55/2. Радиоактивные превращения	Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических	1. Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных

атомных ядер (§ 55)	элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	превращениях; — применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
56/3. Экспериментальные методы исследования частиц (§ 56). Лабораторная работа № 6	Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона. Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	1. Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; 2. сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; 3. работать в группе
57/4. Открытие протона и нейтрона (§ 57)	Выбивание α-частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	1. Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
58/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§58)	Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы	1. Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
59/6. Энергия связи. Дефект масс (§ 59)	Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	1. Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
60/7. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 60). Лабораторная работа № 7	Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса. Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1. Описывать процесс деления ядра атома урана; 2. объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; 3. называть условия протекания управляемой цепной реакции
61/8. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада (§61-63)	Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. [Закон радиоактивного распада.] Способы защиты от радиации Дискуссия на тему Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	1. Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; 2. называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций 3. Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; 4. слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
62/9. Термоядерная	Условия протекания и примеры	1. Называть условия

реакция (§ 64).	термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	протекания термоядерной реакции; 2. приводить примеры термоядерных реакций.
63/10. Лабораторная работа № 8. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 8 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	1. Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; 2. оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; 3. представлять результаты измерений в виде таблиц; 4. работать в группе
64/11. Решение задач «Строение атома»	Решение задач «Строение атома»	
65/12. Контрольная работа №5 по теме: «Строение атома и атомного ядра. Ядерные реакции».	Контрольная работа №5 по теме: «Строение атома и атомного ядра. Ядерные реакции».	
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)		
66/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 65)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. Демонстрации. Слайды или фотографии небесных объектов	1. Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; 2. называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; 3. приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
67/2. Большие планеты Солнечной системы (§ 66)	Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. Демонстрации. Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов	1. Сравнить планеты земной группы; планеты-гиганты; 2. анализировать фотографии или слайды планет
68/3. Малые тела Солнечной системы (§ 67)	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. Демонстрации. Фотографии комет, астероидов	1. Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
69/4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд (§ 68)	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Демонстрации. Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	1. Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; 2. называть причины образования пятен на Солнце; 3. анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
70/5. Строение и эволюция Вселенной (§ 69)	Галактика. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное	1. Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; 2. объяснять, в чем

	подтверждение расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу § 65—68). Демонстрации. Фотографии или слайды галактик	проявляется нестационарность Вселенной; 3. записывать закон Хаббла
70. Повторение	Повторение и обобщение	1. Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; 2. работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»

Темы проектов

9 класс

1. Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел.
2. Определение качественной зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины.
3. Определение качественной зависимости периода колебаний нитяного (математического) маятника от величины ускорения свободного падения.
4. История развития искусственных спутников Земли и решаемые с их помощью научно-исследовательские задачи.
5. Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине.
6. Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней.
7. Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике.
8. Негативное воздействие радиации (ионизирующих излучений) на живые организмы и способы защиты от нее.
9. Естественные спутники планет земной группы.
10. Естественные спутники планет-гигантов.

Подготовка и выступление с отчетом о выполнении задачи-проекта (в том числе экспериментального исследования) требует от экспериментатора следующих умений:

- 1) определить цель задания (если она не задана);
- 2) спланировать ход эксперимента;
- 3) подобрать соответствующее оборудование;
- 4) выполнить необходимые измерения;
- 5) если есть возможность предъявить слушателям отчет о проделанной работе в виде презентации, то это следует сделать (при этом желательно сопроводить текст соответствующими иллюстрациями).

От слушателей отчета о цели, планировании, проведении и результатах выполнения задачи-проекта (в том числе экспериментального исследования) требуются умения:

- 1) задать интересующие их вопросы по теме отчёта;
- 2) участвовать в обсуждении проведенного исследования;
- 3) предлагать альтернативные варианты его проведения.

Подготовка доклада и выступление с ним требуют от докладчика умений:

- 1) самостоятельно найти и проработать литературу по теме доклада;
- 2) выделить главный материал, позволяющий раскрыть тему;
- 3) структурировать материал, составить план его изложения;
- 4) используя ресурсы Интернета и другие справочные источники, найти определение (толкование) терминов, значение которых не вполне понятно самому докладчику, и довести эту информацию до сведения слушателей;

5) если есть возможность предъявить доклад слушателям в виде презентации, то это следует сделать (при этом желательно сопроводить текст соответствующими иллюстрациями).

От слушателей доклада требуются умения:

- 1) сформулировать и задать докладчику интересующие их вопросы по теме доклада;
- 2) принять участие в обсуждении темы;
- 3) по возможности дополнить доклад.