

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 33»
имени Алексея Владимировича Бобкова

«Рекомендовано»

МО учителей биологии,
физики, химии
Протокол № ____
от ____ 2016г.
_____/И.В. Шашкова/

«Утверждаю»

Директор «МБОУ СОШ
№33» г. Кемерово
_____/Н.М. Лушникова
Приказ №11/1 от
«18» января 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

основного общего образования по учебному предмету

«Физика. 7-9 классы»

Срок реализации – 3 года.

Новая редакция

Автор-составитель: **Шашкова И.В.**,
учитель физики МБОУ «СОШ №33»

Содержание

I. Планируемые результаты освоение учебного предмета.....	3
II. Содержание учебного предмета	10
III. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.....	17

I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения учебного предмета:

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;
- 4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

- б) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
 - способность к адаптации и интеграции в обществе, в том числе при реализации возможностей коммуникации на основе словесной речи (включая устную коммуникацию), а также, при желании, коммуникации на основе жестовой речи с лицами, имеющими нарушения слуха;
- 2) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;

- умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве с использованием специального оборудования;
 - способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-пространственной организации;
 - способность к осмыслению социального окружению, своего места в нем, принятие соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;
- 3) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
- формирование умения следовать отработанной системе правил поведения и взаимодействия в привычных бытовых, учебных и социальных ситуациях, удерживать границы взаимодействия;
 - знание своих предпочтений (ограничений) в бытовой сфере и сфере интересов.

Метапредметные результаты учебного предмета:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Метапредметными результатами освоения адаптированной образовательной программы:

- 1) для глухих, слабослышащих, позднооглохших обучающихся:
- владение навыками определения и исправления специфических ошибок (аграмматизмов) в письменной и устной речи;
- 2) для обучающихся с расстройствами аутистического спектра:
- формирование способности планировать, контролировать и оценивать собственные

учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения определять наиболее эффективные способы достижения результата при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения выполнять действия по заданному алгоритму или образцу при сопровождающей помощи педагогического работника и организующей помощи тьютора;

- формирование умения оценивать результат своей деятельности в соответствии с заданными эталонами при организующей помощи тьютора;

- формирование умения адекватно реагировать в стандартной ситуации на успех и неудачу, конструктивно действовать даже в ситуации неуспеха при организующей помощи тьютора;

- развитие способности самостоятельно обратиться к педагогическому работнику (педагогу-психологу, социальному педагогу) в случае личных затруднений в решении какого-либо вопроса;

- формирование умения активного использования знаково-символических средств для представления информации об изучаемых объектах и процессах, различных схем решения учебных и практических задач при организующей помощи педагога-психолога и тьютора;

- развитие способности самостоятельно действовать в соответствии с заданными эталонами при помощи информации в различных источниках, критически оценивать и интерпретировать получаемую информацию из различных источников.

Освоение предметной области «Естественно-научные предметы» обеспечивает:

- формирование целостной научной картины мира;

- понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;

- овладение научным подходом к решению различных задач;

-овладение умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;

-овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;

-воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;

-овладение экосистемной познавательной моделью и ее применение в целях прогноза экологических рисков для здоровья людей, безопасности жизни, качества окружающей среды;

-осознание значимости концепции устойчивого развития;

-формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

Предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»:

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; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

2) формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;

3) 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;

4) понимание физических основ и принципов действия (работы) машин и механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду; осознание возможных причин техногенных и экологических катастроф;

5) осознание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования;

6) 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;

7) развитие умения планировать в повседневной жизни свои действия с применением полученных знаний законов механики, электродинамики, термодинамики и тепловых явлений с целью сбережения здоровья;

8) формирование представлений о нерациональном использовании природных ресурсов и энергии, загрязнении окружающей среды как следствие несовершенства машин и механизмов;

9) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение основными доступными методами научного познания, используемые в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;

10) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: владение доступными методами самостоятельными методами планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

11) для слепых и слабовидящих учащихся: владение правилами записи физических формул рельефно – точечной системы обозначений Л. Брайля.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

7 класс

(68 ч, 2 ч в неделю)

Введение (4 ч)

Физика — наука о природе. Физические явления. Физические свойства тел. Наблюдение и описание физических явлений. Физические величины. Измерения физических величин: длины, времени, температуры. Физические приборы. Международная система единиц. Точность и погрешность измерений. Физика техника.

Фронтальная лабораторная работа

1. Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимодействие частиц вещества. Агрегатные состояния вещества. Модели строения твердых тел, жидкостей и газов. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярно-кинетических представлений.

Фронтальная лабораторная работа

2. Определение размеров малых тел.

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Траектория. Путь. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения. Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса тела. Измерение массы тела. Плотность вещества. Сила. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Сила тяжести на других планетах. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Физическая природа небесных тел Солнечной системы

Фронтальные лабораторные работы

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объема тела.
5. Определение плотности твердого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины
8. Измерение силы трения с помощью динамометра.

Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающие сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.

Фронтальные лабораторные работы

9. Измерение давления твердого тела на опору
10. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
11. Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Работа и мощность. Энергия (14 ч)

Механическая работа. Мощность. Простые механизмы. Момент силы. Условия равновесия рычага. «Золотое правило» механики. Виды равновесия. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение энергии.

Фронтальные лабораторные работы

12. Выяснение условия равновесия рычага.
13. Определение центра тяжести плоской пластины
14. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

8 класс

(68ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты при теплообмене. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах.

Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсации. Кипение. Влажность воздуха. Удельная теплота парообразования и конденсации. Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование изменения со временем температуры остывающей воды
2. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
3. Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
4. Измерение влажности воздуха.

Электрические явления (28 ч)

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома. Электрический ток. Действие электрического поля на электрические заряды. Источники тока. Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор. Правила безопасности при работе с электроприборами.

Фронтальные лабораторные работы

5. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
6. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
7. Регулирование силы тока реостатом
- 8 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерение сопротивления проводника.
9. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе

Электромагнитные явления (5 ч)

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитное поле катушки с током. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Взаимодействие магнитов. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

Фронтальные лабораторные работы

10. Сборка электромагнита и испытание его действия.
11. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

Световые явления (11 ч)

Источники света. Прямолинейное распространение света. Видимое движение светил. *Отражение света*. Закон отражения света. *Плоское зеркало*. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Фронтальная лабораторная работа

12. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображения при помощи линзы.

Повторение 1 час

9 класс

(102 ч, 3 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (36 ч)

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

Инерциальная система отсчета. Первый, второй и третий законы Ньютона.

Свободное падение. Невесомость. Закон всемирного тяготения. [Искусственные спутники Земли.]

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Фронтальные лабораторные работы

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

Механическое колебание и волны. Звук (14 ч)

Колебательное движение. Колебания груза на пружине. Свободные колебания. Колебательная система. Маятник. Амплитуда, период, частота колебаний. [Гармонические колебания].

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.

Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Звуковые волны. Скорость звука. Высота, тембр и громкость звука. Эхо. Звуковой резонанс. [Интерференция звука]

Фронтальные лабораторные работы

3. Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити.

4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины

Электромагнитное поле (26 ч)

Однородное и неоднородное магнитное поле.

Направление тока и направление линий его магнитного поля. Правило буравчика.

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Опыты Фарадея. Электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции.

Переменный ток. Генератор переменного тока. Преобразования энергии в электрогенераторах. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения.

[Интерференция света.] Электромагнитная природа света. Преломление света. Показатель преломления. Дисперсия света. Цвета тел. [Спектрограф и спектроскоп.] Типы оптических спектров. [Спектральный анализ.] Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

Фронтальные лабораторные работы

5. Изучение явления электромагнитной индукции.

6. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма-излучения.

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.

Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел

Экспериментальные методы исследования частиц.

Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел. Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада

Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.

Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

Фронтальные лабораторные работы

7. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.

8. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.

9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

10 Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.

Строение и эволюция вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.

Повторение 5 ч.

III. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СУКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

7 класс (68ч, 2 ч в неделю)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Раздел 1. Введение (4 ч)	
1.1. Вводный инструктаж на рабочем месте. Что изучает физика.	
1.2. Физика — наука о природе. Физически термины. Наблюдения и опыты	
<p>Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Скатывание шарика по желобу, колебания маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ</p>	<p>— объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических;</p> <p>— проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики</p>
1.3. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	
<p>Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.</p> <p><i>Опыты.</i> Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса</p>	<p>— измерять расстояния, промежутки времени, температуру;</p> <p>— обрабатывать результаты измерений;</p> <p>— определять цену деления шкалы измерительного цилиндра;</p> <p>— научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости;</p> <p>- переводить значения физических величин в СИ, определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности</p>
1.4. «Определение цены деления измерительного прибора». Лабораторная работа № 1	
Физика и техника	
<p>Лабораторная работа № 1 «Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».</p> <p>Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей</p>	<p>— находить цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц, определять погрешность;</p>

<p>страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p>Демонстрации. Современные технические и бытовые приборы</p>	<ul style="list-style-type: none"> — анализировать результаты по определению цены деления и погрешности измерений измерительного прибора, делать выводы; — работать в группе — выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; — определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; — составлять план презентации
<p>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</p>	
<p>2.1. Строение вещества. Молекулы.</p>	
<p>Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула - мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.</p> <p>Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; — схематически изображать молекулы воды и кислорода; — определять размер малых тел; — сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества
<p>2.2. «Измерение размеров малых тел». Лабораторная работа № 2</p>	
<p>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел».</p>	<ul style="list-style-type: none"> — измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; — представлять результаты измерений в виде таблиц; — выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; — работать в группе
<p>2.3. Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Броуновское движение</p>	
<p>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела.</p> <p>Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; — приводить примеры диффузии в окружающем мире; — наблюдать процесс образования кристаллов;

Опыты. Выращивание кристаллов поваренной соли	— анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы
2.4. Взаимное притяжение и отталкивание молекул	
Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и не смачивания тел. <i>Демонстрации.</i> Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упруго тела, сцепление твердых тел, не смачивание птичьего пера. Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения	—проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; — объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; — наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; — проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
2.5. Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	
Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. <i>Демонстрации.</i> Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного ему объема, сохранение твердым телом формы	— доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; — приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях. — выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
2.6. Первоначальные сведения о строении вещества. Контрольная работа №1	
Контрольная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	— применять знания к решению задач.
Раздел 3. Взаимодействие тел (23 ч)	
3.1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	
Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь . Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. <i>Демонстрации.</i> Равномерное и неравномерное движение шарика по	— определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; — переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; — различать равномерное и неравномерное движение; — определять тело относительно, которого происходит

<p>желобу. Относительность механического движения, с использованием заводного автомобиля. Изучение траектории движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной опоре.</p>	<p>движение; — использовать межпредметные связи физики, географии, математики; — проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы.</p>
<p>3.2. Скорость. Единицы скорости.</p>	
<p>Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости, вывод формул. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. <i>Опыты.</i> Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой</p>	<p>— рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; — выражать скорость в км/ч, м/с; — анализировать таблицы скоростей; — определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. — применять знания из курса географии, математики</p>
<p>3.3. Расчет пути и времени движения. Решение графических задач.</p>	
<p>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение заводного автомобиля</p>	<p>— представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; — определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи</p>
<p>3.4. Инерция</p>	
<p>Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Движение тележки по гладкой поверхности и усыпанной песком. Насаживание молотка на рукоятку</p>	<p>— находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; — приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; — проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; — анализировать его и делать выводы</p>
<p>3.5. Взаимодействие тел</p>	

<p>Изменение скорости тел при взаимодействии. <i>Демонстрации.</i> Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик</p>	<ul style="list-style-type: none"> — описывать явление взаимодействия тел; — приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; — объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
<p>3.6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на рычажных весах.</p>	
<p>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. <i>Демонстрации.</i> Гири различной массы. Монеты различного достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии. Различные виды весов. Взвешивание монеток на демонстрационных весах</p>	<ul style="list-style-type: none"> — устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; — переводить основную единицу массы в т, г, мг; — работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела; — различать инерцию и инертность тела
<p>3.7. «Измерение массы тела на рычажных весах». Лабораторная работа № 3</p>	
<p>Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».</p>	<ul style="list-style-type: none"> — взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; — пользоваться разновесами; — применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; — работать в группе
<p>3.8. Плотность вещества «Измерение объёма тела» Лабораторная работа №4</p>	
<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. <i>Демонстрации.</i> Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Жидкости одинаковой массы могут иметь разный объем</p>	<ul style="list-style-type: none"> — определять плотность вещества; — анализировать табличные данные; — переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; — применять знания из курса природоведения, математики, биологии — измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы;

	— работать в группе
3.9. «Определение плотности твердого тела» Лабораторная работа № 5	
Определение плотности твердого и жидкого тела с помощью весов и измерительного цилиндра. Лабораторная работа № 4 «Измерение плотности твердого тела»	— измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; — анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; — составлять таблицы; — работать в группе
3.10. Расчет массы и объема тела по его плотности	
Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение объема деревянного бруска	— определять массу тела по его объему и плотности; — записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ; -работать с табличными данными.
3.11. Сила. Самостоятельная работа «Механическое движение. Масса. Плотность вещества.»	
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. <i>Демонстрации.</i> Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела Самостоятельная работа по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	— Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; — определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; — анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы. -применять знания к решению задач.
3.12. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	
Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах. Демонстрации. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона	— Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. — Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. — различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной

	<p>группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); — самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы</p>
<p>3.13. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.</p>	
<p>Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач</p>	<p>— находить связь между силой тяжести и массой тела; — определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести</p>
<p>3.14. Сила упругости. Закон Гука .</p>	
<p>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. <i>Демонстрации.</i> Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины <i>Опыты.</i> Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	<p>— Отличать силу упругости от силы тяжести; — графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; — объяснять причины возникновения силы упругости; — приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы</p>
<p>3.15. Вес тела.</p>	
<p>Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия.</p>	<p>— Графически изображать вес тела и точку его приложения; — рассчитывать силу тяжести и веса тела;</p>
<p>3.16. Динамометр. «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». Лабораторная работа № 6</p>	
<p>Изучение устройства динамометра. Формирование навыков измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром». <i>Демонстрации.</i> Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы.</p>	<p>— Градуировать пружину; — получать шкалу с заданной ценой деления; — измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; — различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; — работать в группе.</p>
<p>3.17. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины» Лабораторная работа № 7</p>	
<p>Лабораторная работа № 7 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины»</p>	<p>— Измерять силу упругости с помощью динамометра.; — строить график;</p>

	— анализировать, делать выводы
3.18. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил	
Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в разные стороны. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач. Опыты. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел	— Экспериментально находить равнодействующую двух сил; — анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; — рассчитывать равнодействующую двух сил
3.19. Сила трения. Трение в природе и технике.	
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 и с силой трения качения. Подшипники. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.	— Измерять силу трения скольжения; — называть способы увеличения и уменьшения силы трения; — применять, знания о видах трения и способах его <i>изменения</i> на практике, объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения анализировать их и делать выводы — Объяснять влияние силы трения в быту и технике; — приводить примеры различных видов трения;
3.20. «Измерение силы трения с помощью динамометра» Лабораторная работа №8	
Лабораторная работа № 8 «Измерение силы трения с помощью динамометра»	— измерять силу трения с помощью динамометра — анализировать, делать выводы; — строить графики.
3.21. Решение задач «Вес. Графическое изображение сил. Силы. Равнодействующая сил.»	
Решение задач по темам. «Вес». «Графическое изображение сил». «Силы». «Равнодействующая сил».	— Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач; —отработать навыки устного счета; —переводить единицы измерения.
3.22. «Вес». «Графическое изображение сил».«Силы». «Равнодействующая сил». Контрольная работа №2	
Контрольная работа по темам «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»	— Применять знания к решению задач

3.23. Взаимодействие тел.	
«Взаимодействие тел». Повторение.	— Применять знания к решению задач
Раздел 4. Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)	
4.1. Давление.	
<p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы его измерения. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — приводить примеры показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; — вычислять давление по известным массе и объёму; — переводить основные единицы давления в кПа, гПа; — проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы
4.2. Способы уменьшения и увеличения давления. «Измерение давления твердого тела на опору» Лабораторная работа №9	
<p>Лабораторная работа №9 «Измерение давления твердого тела на опору»</p> <p>Выяснение способов изменения давления в быту и технике.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — измерять вес тела, площадь опоры; — анализировать, делать выводы; — Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; — выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы
4.3. Давление газа	
<p>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</p> <p>Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; — объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; — анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы
4.4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	
<p>Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</p> <p>Демонстрации. Шар Паскаля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково. — анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты
4.5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	

Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Давление внутри жидкости. Опыт с телами, различной плотности, погруженными в воду.	— Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; — работать с текстом параграфа учебника; — составлять план проведения опытов
4.6. Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля	
Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	— Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда
4.7. Сообщающиеся сосуды	
Обоснование расположения поверхности на одном уровне в сообщающихся сосудах жидкости с одинаковой плотностью, а жидкостей разной плотности- на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. <i>Демонстрации.</i> Установление уровня жидкости в сообщающихся сосудах с одинаковой плотностью жидкости, жидкостями различной плотности	— Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; — проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
4.8. Атмосферное давление	
Вес воздуха. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. <i>Демонстрации.</i> Определение массы воздуха	— Вычислять массу воздуха; — сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; — объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы. Применять знания, из курса географии: при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления.
4.9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	
Определение атмосферного давления. Физическое содержание опыта Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие	— Вычислять атмосферное давление; — объяснять измерение атмосферного давления с помощью

предметы. Решение задач. Опыты. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями	трубки Торричелли; — наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
4.10. Барометр-анероид.	
Знакомство с работой и устройством барометра-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	— Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; — Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; — применять знания из курса географии, биологии
4.11. Манометры.	
Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Демонстрации. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра	— Измерять давление с помощью манометра; — различать манометры по целям использования; — определять давление с помощью манометра
4.12. Поршневой жидкостный насос Гидравлический пресс.	
Принцип действия поршневого насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач. Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса, схема гидравлического пресса	— Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; — работать с текстом параграфа учебника
4.13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	
Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы. Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа	— Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; — приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; — применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
4.14. Закон Архимеда	
Содержание закона Архимеда. Плавание тел. Решение задач.	— Выводить формулу для определения выталкивающей силы;

<i>Демонстрации.</i> Опыт с ведром Архимеда	<ul style="list-style-type: none"> — рассчитывать силу Архимеда; — указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; — работать с текстом, обобщать и делать выводы; — анализировать опыты с ведром Архимеда
4.15. «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Лабораторная работа № 10	
Лабораторная работа № 11 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	<ul style="list-style-type: none"> — Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; — определять выталкивающую силу; — работать в группе.
4.16. Условия плавания тел.	
Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности. <i>Демонстрации.</i> Плавание в жидкости тел различных плотностей.	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять причины плавания тел; — приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; — конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; — применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел
4.17. Архимедова сила. Условия плавания тел.	
Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	<ul style="list-style-type: none"> — Рассчитывать силу Архимеда; — анализировать результаты, полученные при решении задач
4.18. «Выяснение условий плавания тела в жидкости». Лабораторная работа № 11	
Лабораторная работа № 11 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	<ul style="list-style-type: none"> — На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; — работать в группе.
4.19. Плавание судов. Воздухоплавание	
Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении груза в нем	<ul style="list-style-type: none"> — Объяснять условия плавания судов; — приводить примеры плавания и воздухоплавания; — объяснять изменение осадки судна; — применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания.

4.20. Архимедова сила. Плавание тел. Воздухоплавание.	
Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»	— Применять знания из курса математики, географии при решении задач.
4.21. «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Контрольная работа №3	
«Давление твердых тел, жидкостей и газов». Контрольная работа №4	— Применять знания к решению задач
Раздел 5. Работа и мощность. Энергия (16 ч)	
5.1. Механическая работа.	
Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности.	— Вычислять механическую работу; — определять условия, необходимые для совершения механической работы
5.2. Мощность.	
Мощность — характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе	— Вычислять мощность по известной работе; — приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; — анализировать мощности различных приборов; — выражать мощность в различных единицах; — проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
5.3. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага.	
Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. <i>Опыты.</i> Исследование условий равновесия рычага	— Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; — определять плечо силы; — решать графические задачи
5.4. Момент силы	
Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. <i>Демонстрации.</i> Условия равновесия рычага	— Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; — работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия рычага.

5.9. «Выяснение условия равновесия рычага» Лабораторная работа № 12	
Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 12 «Выяснение условия равновесия рычага»	<ul style="list-style-type: none"> — Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; — проверять на опыте правило моментов; — применять практические знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. — работать в группе.
5.6. Блоки. «Золотое правило» механики	
Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Подвижный и неподвижный блок	<ul style="list-style-type: none"> — Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; — сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; — работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы
5.7. Равновесие рычага. Момент силы.	
Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы»	<ul style="list-style-type: none"> — Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач; — анализировать результаты, полученные при решении задач
5.8. Центр тяжести тела «Определение центра тяжести плоской пластины» Лабораторная работа № 13	
Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. <i>Опыты.</i> Нахождение центра тяжести плоского тела	<ul style="list-style-type: none"> — Находить центр тяжести плоского тела; — работать с текстом учебника; — анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы
5.9. Условия равновесия тел	
Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. <i>Демонстрации.</i> Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел	<ul style="list-style-type: none"> — Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; — приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; — работать с текстом учебника;

	— применять на практике знания об условии равновесия тел.
5.10. Коэффициент полезного действия механизмов. «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости» Лабораторная работа №14	
Понятие о полезной и полной работе. КПД — основная характеристика рабочего механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	— Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; — анализировать КПД различных механизмов; — работать в группе
5.11. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия	
Энергия — способность тела совершать работу. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	— Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; — работать с текстом учебника
5.12. Превращение одного вида механической энергии в другой	
Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	— Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; — работать с текстом учебника
5.13. «Работа и мощность. Энергия» Контрольная работа №4	
Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»	Применять знания к решению задач
5.14. Повторение	
Повторение пройденного материала	-Демонстрировать презентации; - выступать с докладом; - участвовать в обсуждении докладов и презентаций

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Раздел 1. Тепловые явления (23ч)	
1.1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	
<p>Примеры тепловых и электрических явлений. Тепловое равновесие. 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><i>Демонстрации.</i> Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания нитяного и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового шарика на стальную и покрытую пластилином пластину</p>	<ul style="list-style-type: none"> —Различать тепловые явления; —анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; —наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; —приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении.
1.2. «Исследование изменения со временем температуры остывающей воды»	
Лабораторная работа №1. Способы изменения внутренней энергии	
<p>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Работа и теплопередача.</p> <p>Изменение внутренней энергии путем теплопередачи.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p><i>Опыт:</i> Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> —Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; —перечислять способы изменения внутренней энергии; —приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; —проводить опыты по изменению внутренней энергии.
1.3. Теплопроводность	
Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие	—Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической

<p>теплопроводностей различных веществ. Демонстрации: Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ жидкостей, газов, металлов.</p>	<p>теории; —приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; — проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы.</p>
<p>1.4. Конвекция. Излучение</p>	
<p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция, излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи Демонстрации: Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения.</p>	<p>—Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; —анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; —сравнивать виды теплопередачи.</p>
<p>1.5. Количество теплоты.</p>	
<p>Количество теплоты. Единица количества теплоты. Подготовка к выполнению лабораторной работы. Демонстрации: Нагревание разных веществ равной массы Опыт: Исследование изменения со временем температуры остывающей воды</p>	<p>—Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. —работать с текстом учебника.</p>
<p>1.6. Удельная теплоемкость</p>	
<p>Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл, Единица удельной теплоемкости Дж/кг х град и что это означает. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела.</p>	<p>—Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ; —Анализировать табличные данные; —приводить примеры, применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ.</p>
<p>1.7. Расчет количества теплоты при теплообмене.</p>	
<p>Формула расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Решение задач.</p>	<p>—Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.</p>
<p>1.8. «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Лабораторная работа № 2</p>	
<p>Устройство и применение калориметра. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры. Лабораторная работа № 2 «Сравнение количеств теплоты</p>	<p>—Разрабатывать план выполнения работы; —определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; —объяснять полученные результаты, представлять их в табличной</p>

при смешивании воды разной температуры». <i>Демонстрации:</i> Устройство калориметра	форме, анализировать причины погрешностей.
1.9. «Измерение удельной теплоемкости твердого тела». Лабораторная работа № 3	
Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 3 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела».	—Разрабатывать план выполнения работы; —определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; —Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме; —анализировать причины погрешностей.
1.10. Энергия топлива.	
Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемой при сгорании топлива. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке.	—Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; —Приводить примеры экологически чистого топлива.
1.11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	
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.	—Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; —приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; —систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы.
1.12. «Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Удельная теплоёмкость» Контрольная работа №1	
Контрольная работа по теме «Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Удельная теплоемкость»	Применять теоретические знания к решению задач
1.13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	
Объяснение изменения агрегатного состояния вещества на основе молекулярно-кинетических представлений. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Анализ,	—Приводить примеры агрегатных состояний вещества; —отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел;

таблицы 3 учебника. Демонстрации. Модель кристаллической решетки, молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы. Опыт. Наблюдение за таянием кусочка льда в воде	—использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества; —отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; —проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; —работать с текстом учебника
1.14. Удельная теплота плавления.	
Физический смысл удельной теплоты плавления, ее единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Решение задач на нахождение количества теплоты, выделяющейся при кристаллизации тела	—Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; —рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации; —объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.
1.15. Плавление и отвердевание кристаллических тел.	
Решение задач по теме «Плавление и отвердевание кристаллических тел».	—определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела; —получать необходимые данные из таблиц; —применять теоретические знания при решении задач.
1.16. Испарение и конденсация.	
Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение при конденсации пара. Демонстрации: Явление испарения и конденсации.	—объяснять понижение температуры жидкости при испарении; —приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; —проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы.
1.17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации	
Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника.	—Работать с таблицей 6 учебника; —приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара;

Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Кипение воды Конденсация пара.	—Рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; —проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы.
1.18. Удельная теплота парообразования и конденсации	
Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	—Находить в таблице необходимые данные. —рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования
1.19. Влажность воздуха. «Измерение влажности воздуха» Лабораторная работа № 4	
Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха» <i>Демонстрации:</i> Различные виды гигрометров, психрометров, психрометрическая таблица.	—Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; —Определять влажность воздуха; —Работать в группе.
1.20. Двигатель внутреннего сгорания	
Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС) Экологические проблемы при использовании двигателя внутреннего сгорания (ДВС). <i>Демонстрации:</i> Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	—Объяснять принцип работы и устройство ДВС; — приводить примеры применения ДВС на практике.
1.21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	
Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Модель паровой турбины	— Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; —приводить примеры применения паровой турбины в технике; —сравнивать КПД различных машин и механизмов.
1.22. Тепловые явления	

Решение задач по теме «Тепловые явления»	—Находить в таблице необходимые данные; —Применять теоретические знания к решению задач
1.23. «Тепловые явления» Контрольная работа №2	
Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	—Применение теоретических знаний к решению задач
Раздел №2. Электрические явления (28 ч)	
2.1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	
Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. <i>Демонстрации:</i> Электризация тел. Два рода зарядов. <i>Опыт:</i> Наблюдение электризации тел при соприкосновении	—Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда.
2.2. Электрическое поле	
Устройство электроскопа. Понятие об электрическом поле и его свойствах. Поле как особый вид материи. <i>Демонстрации:</i> Устройство и действие электроскопа. Электромметр. <i>Опыт:</i> Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара.	—Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; —Пользоваться электроскопом; —определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу.
2.3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	
Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Строение атомов водорода, гелия, лития. Ионы. <i>Демонстрации:</i> Таблицы со схемой опыта Резерфорда и планетарная модель атома. Периодическая таблица Д. И. Менделеева. <i>Опыт:</i> Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика.	—Объяснять опыт Иоффе —Милликена; —доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд; —Объяснять образование положительных и отрицательных ионов; — Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома; —работать с текстом учебника
2.4. Объяснение электрических явлений	

<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.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Электризация двух электроскопов в электрическом поле заряженного тела.</p> <p><i>Опыты:</i> Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня. Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе.</p>	<p>—Объяснять электризацию тел при соприкосновении; —устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении.</p>
<p>2.5. Проводники, диэлектрики и полупроводники</p>	
<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Проводники и непроводники электричества. Полупроводниковый диод.</p> <p><i>Опыты:</i> Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Работа полупроводникового диода.</p>	<p>—На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; —приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; — Наблюдать и исследовать работу полупроводникового диода.</p>
<p>2.6. Электрический ток. Источники тока</p>	
<p>Физическая природа электрического тока. Закрепление представлений о возникновении и существовании электрического тока. Источники электрического тока.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы.</p> <p><i>Опыт:</i> Изготовление гальванического элемента».</p>	<p>— Объяснять устройство сухого гальванического элемента; — приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.</p>
<p>2.7. Электрическая цепь</p>	
<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей.</p>	<p>— Собирать электрическую цепь. — объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение</p>

<p><i>Демонстрации:</i> Составление простейшей электрической цепи.</p>	<p>источника тока в электрической цепи; — различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; — работать с текстом учебника</p>
<p>2.8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока</p>	
<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действие электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр.</p> <p><i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитом.</p>	<p>— Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; —объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; —работать с текстом книги</p>
<p>2.9. Сила тока.</p>	
<p>Сила тока. Интенсивность действия электрического тока. Формула определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации:</i> Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.</p>	<p>— определять направление силы тока; — рассчитывать по формуле силу тока; — выражать в различных единицах силу тока</p>
<p>2.10. Амперметр. Измерение силы тока. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» Лабораторная работа №5</p>	
<p>Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных ее участках.</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</p> <p><i>Демонстрации:</i> Амперметр. <i>Опыт:</i> Измерение силы тока на различных участках цепи.</p>	<p>— Включать амперметр в цепь; — измерять силу тока на различных участках цепи; — определять цену деления амперметра и гальванометра; — чертить схемы электрической цепи; —работать в группе</p>
<p>2.11. Электрическое напряжение.</p>	
<p>Напряжение, единица напряжения. Формула для определения</p>	<p>— Выражать напряжение в кВ, мВ;</p>

<p>напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Демонстрации: Сборка цепи с лампочкой от фонаря и осветительной сети. Опыт: Измерение силы тока в двух разных цепях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — анализировать табличные данные; — рассчитывать напряжение по формуле; — работать с текстом книги
<p>2.12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения</p>	
<p>Измерение напряжения вольтметром. Подключение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. Демонстрации: Измерение напряжения с помощью вольтметра. Опыт: Подключение вольтметра и амперметра в цепь, к источнику тока.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — определять цену деления вольтметра; — включать вольтметр в цепь; — измерять напряжение на различных участках цепи; — чертить схемы электрической цепи
<p>2.13. Электрическое сопротивление проводников. «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Лабораторная работа №6</p>	
<p>Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения. Природа электрического сопротивления на основе электронной теории строения атома. Лабораторная работа №6 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Демонстрации: Электрический ток в различных металлических проводниках. Опыт: Зависимость силы тока от свойств проводников.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Строить график зависимости силы тока от напряжения; — объяснять причину возникновения сопротивления; — анализировать результаты опытов и графики; — собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром; — работать в группе
<p>2.14. Закон Ома для участка цепи</p>	
<p>Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления. Закон Ома. Решение задач. Опыт: Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении, зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи.</p>	<ul style="list-style-type: none"> — Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; — записывать закон Ома в виде формулы; — решать задачи на закон Ома; — анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице

2.15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	
Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление. Анализ таблицы 8 учебника. Решение задач. Опыт: Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества.	—Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; —вычислять удельное сопротивление проводника
2.16. Сила тока. Напряжение. Сопротивление	
Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения. Решение задач.	—Чертить схемы электрической цепи; —Рассчитывать силу тока, напряжение и электрическое сопротивление.
2.17. Реостаты. «Регулирование силы тока реостатом» Лабораторная работа № 7	
Принцип действия и назначение реостата. Подключение в цепь. Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 7 «Регулирование силы тока реостатом» Демонстрации: Устройство и принцип действия реостата, различные виды реостатов: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата.	— собирать электрическую цепь; —пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи; —представлять результаты измерений в виде таблиц; — работать в группе
2.18. «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра» Лабораторная работа № 8	
Регулирование силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра. Лабораторная работа № 8 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	— Собирать электрическую цепь; — Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; — работать в группе
2.19. Последовательное соединение проводников	
Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и	—приводить примеры применения последовательного соединения проводников;

<p>напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач.</p> <p>Демонстрации: Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, полное напряжение в цепи с последовательно соединенными проводниками.</p>	<p>— рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников.</p>
<p>2.20. Параллельное соединение проводников</p>	
<p>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач.</p> <p>Демонстрации: Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном соединении.</p>	<p>—приводить примеры применения параллельного соединения проводников;</p> <p>—рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении.</p>
<p>2.21. Последовательное и параллельное соединение проводников</p>	
<p>Способы решения задач на различные соединения проводников и Закон Ома.</p>	<p>—Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников.</p> <p>—применять знания к решению задач</p>
<p>«Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников». Контрольная работа №3</p>	
<p>Контрольная работа по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление. Соединение проводников».</p>	<p>—Применение теоретических знаний к решению задач</p>
<p>2.23. Работа и мощность электрического тока</p>	
<p>Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы электрического тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности электрического тока. Анализ таблицы 9 учебника. Приборы для определения мощности тока. Решение задач. Демонстрации: Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке.</p>	<p>—Рассчитывать работу и мощность электрического тока;</p> <p>—выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока</p>
<p>2.24. «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе» Лабораторная работа № 9</p>	

<p>Измерение мощности и работы электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике Лабораторная работа № 9 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</p>	<p>—Выражать работу тока в Вт·ч.; кВт·ч; —измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; —работать в группе</p>
<p>2.25. Закон Джоуля—Ленца</p>	
<p>Нагревание проводников электрическим током. Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при работе электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Решение задач. Демонстрации: Нагревание проводников из различных веществ электрическим током.</p>	<p>—Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества; — рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленца.</p>
<p>2.26. Конденсатор</p>	
<p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач. Демонстрации: Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Опыт: зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами.</p>	<p>—Объяснять для чего служат конденсаторы в технике; —объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; —рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора.</p>
<p>2.27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы.</p>	
<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки цепи и короткого замыкания. Предохранители. Правила безопасности при работе с электроприборами. Демонстрации: Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей.</p>	<p>—Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах.</p>

2.28. «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»	
Контрольная работа № 4	
Контрольная работа по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»	—Применение теоретических знаний к решению задач
Раздел №3. Электромагнитные явления (5 ч)	
3.1. Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока.	
Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. <i>Демонстрации:</i> Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. <i>Опыт:</i> Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки	—Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; —объяснять связь направления магнитных линий с направлением тока в проводнике; —приводить примеры магнитных явлений.
3.2. Магнитное поле катушки с током. «Сборка электромагнита и испытание его действия» Лабораторная работа № 10	
Магнитное поле катушки с током. Способы усиления магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 10 «Сборка электромагнита и испытание его действия» <i>Демонстрации:</i> Показ видеофильма «Электромагниты и их применение». <i>Опыты:</i> Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником.	—Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; —приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту;
3.3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	
Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. <i>Демонстрации:</i> Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов,	—Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; —получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; —описывать опыты по намагничиванию веществ

устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. Опыт: Намагничивание вещества.	
3.4. Действие магнитного поля на проводник с током. постоянного тока (на модели) Лабораторная работа № 11	Электрический двигатель. «Изучение электрического двигателя
Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 11 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели) Опыт: Действие магнитного поля на проводник током. Вращение рамки с током в магнитном поле.	—Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; —перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми; —собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). —определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; —работать в группе
3.5. «Электромагнитные явления» Контрольная работа №5	
По теме «Электромагнитные явления» Контрольная работа	—Применение теоретических знаний к решению задач
Раздел № 4 . Световые явления (12 ч)	
4.1. Источники света. Прямолинейное распространение света	
Источники света. Естественные и искусственные источники света. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Понятие луча и пучка света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Демонстрации: Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени. Показ видеofilьма «Солнечные и лунные затмения»	—Наблюдать прямолинейное распространение света; —объяснять образование тени и полутени; — проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени
4.2. Видимое движение светил	
Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное	—Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы; —используя подвижную карту звездного неба определять положение

<p>движение планет.</p> <p>Демонстрации: Показ видеофильма « Движение Земли вокруг Солнца», «Фазы Луны». Определение планет на небе с помощью астрономического календаря.</p>	<p>планет</p>
<p>4.3. Отражение света. Закон отражения света</p>	
<p>Явление, наблюдаемое при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.</p> <p>Демонстрации: Прибор для наблюдения изменения угла падения света.</p> <p>Опыт: Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения.</p>	<p>—Наблюдать отражение света;</p> <p>—Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения.</p>
<p>4.4. Плоское зеркало</p>	
<p>Построение изображений в плоском зеркале. Мнимое изображение предмета. Зеркальное и рассеянное отражение света.</p> <p>Опыт: Получение изображения предмета в плоском зеркале.</p>	<p>—Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале;</p> <p>—строить изображение точки в плоском зеркале</p>
<p>4.5. Преломление света. Закон преломления света</p>	
<p>Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Угол падения и угол преломления луча. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.</p> <p>Демонстрации: Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму.</p>	<p>—Наблюдать преломление света;</p> <p>—работать с текстом учебника;</p> <p>— проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента.</p>
<p>4.6. Линзы. Оптическая сила линзы</p>	
<p>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.</p> <p>Демонстрации: Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах.</p>	<p>—Различать линзы по внешнему виду;</p> <p>— определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение;</p> <p>— проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы.</p>

4.7. Изображения, даваемые линзой	
Построение изображений, даваемых собирающей и рассеивающей линзами, в зависимости от расположения предмета относительно фокуса линзы. Изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой. Основное свойство линз, используемое в оптических приборах <i>Демонстрации:</i> Получение изображений с помощью линз	—Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; —различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы
4.8. «Получение изображений при помощи линзы» Лабораторная работа № 12	
Лабораторная работа № 12 «Определение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений при помощи линзы»	—измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; —анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; —работать в группе
4.9. Построение изображений, полученных с помощью линз	
Решение задач на построение изображений, полученных с помощью собирающей и рассеивающей линз.	—Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой.
4.10. Глаз как оптическая система. Оптические приборы	
Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации:</i> Модель глаза, показ видеofilmа «Близорукость и дальновзоркость»	—Объяснять восприятие изображения глазом человека; — применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения
4.11. «Световые явления» Контрольная работа №6	
Контрольная работа по теме «Световые явления»	—Применение теоретических знаний к решению задач
Резервное время (1ч)	
Повторение пройденного материала	—Демонстрировать презентации; —выступать с докладами и участвовать в их обсуждении

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел (36 ч)	
1.1. Материальная точка. Система отсчета	
<p>Описание движения. Материальная точка¹ как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета. <i>Демонстрации.</i> Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета (по рис. 2, б учебника)</p>	<p>—Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; —определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; —обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения</p>
1.2. Перемещение	
<p>Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». <i>Демонстрации.</i> Путь и перемещение</p>	<p>—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</p>
1.3. Определение координаты движущегося тела	
<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</p>	<p>—Определять модули и проекции векторов на координатную ось; —записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач</p>
1.4. Перемещение при прямолинейном равномерном движении	
<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора</p>	<p>—Записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты — доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному</p>

¹ Жирным шрифтом выделен материал, выносящийся на ОГЭ или ЕГЭ.

<p>перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика зависимости $v_x = v_x(t)$, вычисление по этому графику перемещения и координаты движущегося тела в любой заданный момент времени;</p>	<p>пути и площади под графиком скорости; —строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$</p>
<p>1.5. Определение координаты при равномерном движении.</p>	
<p>Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора скорости</p>	<p>—Записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач, - строить графики зависимости координаты тела при равномерном движении от времени</p>
<p>1.6. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение</p>	
<p>Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения</p>	<p>—Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; —приводить примеры равноускоренного движения; —записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; —применять формулы $\vec{a} = \frac{\vec{v}-\vec{v}_0}{t}$; $a_x = \frac{v_x-v_{0x}}{t}$ для решения задач, выражать любую из входящих в них величин через остальные</p>
<p>1.7. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости</p>	
<p>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. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при</p>	<p>—Записывать формулы $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$; $v_x = v_{0x} + a_x t$; читать и строить графики зависимости $v_x = v_x(t)$; — решать расчетные и качественные задачи с применением указанных формул</p>

прямолинейном равноускоренном движении	
1.8. Решение задач на расчёт скорости и ускорения	
Алгоритм решения задач на расчёт скорости и ускорения	<p>—применять формулы $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$, $v_x = v_{0x} + a_x t$ для решения задач;</p> <p>—решать расчетные и качественные задачи</p>
1.9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении	
Вывод формулы перемещения геометрическим путем	<p>—Решать расчетные задачи с применением формулы</p> $s_x = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ <p>—приводить формулу</p> $s_x = \frac{v_0 + v_x}{2} t$ <p>к виду</p> $s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x}$ <p>—доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение</p> $x = x_0 + s_x$ <p>может быть преобразовано в уравнение</p> $x = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$
1.10. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости	
<p>Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью</p>	<p>—Наблюдать движение тележки с капельницей;</p> <p>—делать выводы о характере движения тележки;</p> <p>—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.</p>
1.11. Определение координаты при равноускоренном движении.	

Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора начальной скорости и ускорения.	Записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач, - строить графики зависимости координаты тела при равноускоренном движении от времени
1.12. «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Лабораторная работа № 1	
Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости»	—Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; —определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —по графику определять скорость в заданный момент времени; —работать в группе
1.13. «Равномерное и равноускоренное движение» Контрольная работа №1	
Контрольная работа №1 «Равномерное и равноускоренное движение»	—Применять знания к решению задач
1.14. Относительность движения	
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). <i>Демонстрации.</i> Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника	—Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; —сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; —приводить примеры, поясняющие относительность движения
1.15. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	
Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. <i>Демонстрации.</i> Явление инерции	—Наблюдать проявление инерции; —приводить примеры проявления инерции; —решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
1.16. Второй закон Ньютона	
Второй закон Ньютона. Единица силы.	—Записывать второй закон Ньютона в виде формулы;

<i>Демонстрации.</i> Второй закон Ньютона	—решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
1.17. Третий закон Ньютона	
Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам <i>Демонстрации.</i> Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)	—Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; —записывать третий закон Ньютона в виде формулы; —решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона
1.18. Решение задач на законы Ньютона	
Алгоритм решения задач на законы Ньютона	—Решать расчетные и качественные задачи;
1.19. Свободное падение тел	
Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. <i>Демонстрации.</i> Падение тел в воздухе и разреженном пространстве (по рис. 29 учебника)	—Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; —делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
1.20. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость	
Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения» <i>Демонстрации.</i> Невесомость (по рис. 31 учебника)	—Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; —сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; —измерять ускорение свободного падения; —работать в группе
1.21. «Измерение ускорения свободного падения» Лабораторная работа № 2	
Определение ускорения свободного падения по стробоскопической фотографии. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения»	—Пользуясь метрономом, определять промежуток времени от начала равноускоренного движения шарика до его остановки; —определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков;

	<ul style="list-style-type: none"> —по графику определять скорость в заданный момент времени; —работать в группе
1.22. Закон всемирного тяготения	
Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная. <i>Демонстрации.</i> Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса	—Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения
1.23. Ускорение свободного падения	
Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей	—Из закона всемирного тяготения выводить формулу $g = \frac{GM_{\text{з}}}{r^2}$
1.24. Ускорение свободного падения на других планетах	
Зависимость ускорения свободного падения от массы и размеров планеты	<ul style="list-style-type: none"> —слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; —слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы.
1.25. Прямолинейное и криволинейное движение.	
Условие криволинейности движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центробежное ускорение. <i>Демонстрации.</i> 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)	<ul style="list-style-type: none"> —Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; —называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; —вычислять модуль центробежного ускорения по формуле $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R}$
1.26. Силы в природе: Сила тяжести, сила упругости, сила трения.	
Формулы силы тяжести, силы трения, закон Гука	<ul style="list-style-type: none"> —Записывать формулы силы тяжести, силы трения, закон Гука; —решать расчетные и качественные задачи на их применение

1.27. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента жесткости » Лабораторная работа №3	
Определение коэффициента жесткости по результатам измерения силы упругости и удлинения пружины. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Определение коэффициента жесткости »	—Пользуясь динамометром и линейкой определять силу упругости и удлинение; —определять коэффициент жесткости; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —по графику определять зависимость силы упругости от удлинения пружины; —работать в группе
1.28. «Исследование зависимости силы трения от силы реакции опоры. Определение коэффициента трения» Лабораторная работа №4	
Определение коэффициента трения по результатам измерения силы трения и веса тела Лабораторная работа №4 «Исследование зависимости силы трения от силы реакции опоры. Определение коэффициента трения»	—Пользуясь динамометром, определять силу трения и вес тела; —определять коэффициент трения; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; —по графику определять зависимость силы трения от силы реакции опоры; —работать в группе
1.29. Решение задач по теме «Движение тела под действием нескольких сил»	
Алгоритм решения задач теме «Движение тела под действием нескольких сил»	—Решать расчетные задачи;
1.30. «Силы в природе, Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил» Контрольная работа № 2	
Контрольная работа № 2 «Силы в природе, Законы Ньютона. Движение тела под действием нескольких сил»	—Применять знания к решению задач
1.31. Импульс тела. Закон сохранения импульса	

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. <i>Демонстрации.</i> Импульс тела. Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)	— Давать определение импульса тела, знать его единицу; — объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; — записывать закон сохранения импульса
1.32 Решение задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»	
Алгоритм решения задач по теме «Импульс тела. Закон сохранения импульса»	— Решать расчетные и качественные задачи;
1.33. Реактивное движение	
Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты <i>Демонстрации.</i> Реактивное движение. Модель ракеты	— Наблюдать и объяснять полет модели ракеты
1.34. Закон сохранения механической энергии.	
Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач	— Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; — работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
1.35. Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	
Алгоритм решения задач по теме «Закон сохранения механической энергии»	— Решать расчетные и качественные задачи;
1.36 «Законы сохранения» Контрольная работа № 3	
Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения»	— Применять знания к решению задач
Раздел №2. Механические колебания и волны. Звук. (14 ч)	
2.1. Колебательное движение. Свободные колебания	
Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы,	— Определять колебательное движение по его признакам; — приводить примеры колебаний; — описывать динамику свободных колебаний пружинного и

<p>маятник. <i>Демонстрации.</i> Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины или шнура</p>	<p>математического маятников; —измерять жесткость пружины или резинового шнура</p>
<p>2.2. Величины, характеризующие колебательное движение</p>	
<p>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити. <i>Демонстрации.</i> Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости $T \sim \sqrt{\frac{m}{k}}$</p>	<p>—Называть величины, характеризующие колебательное движение; —записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; —проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от m и k</p>
<p>2.3. Решение задач на расчет характеристик колебаний</p>	
<p>Алгоритм решения задач на расчет характеристик колебаний</p>	<p>—Решать расчетные и качественные задачи;</p>
<p>2.4. «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити» Лабораторная работа № 5</p>	
<p>Лабораторная работа № 5 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»</p>	<p>—Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе; —слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»</p>
<p>2.5«Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от жесткости и массы» Лабораторная работа № 6</p>	
<p>Лабораторная работа № 6 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний пружинного маятника от жесткости и массы»</p>	<p>—Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от жесткости и массы; —представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; —работать в группе; —слушать отчет о результатах</p>
<p>2.6. Затухающие колебания. Вынужденные колебания Резонанс</p>	

<p>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)</p>	<p>—Объяснять причину затухания свободных колебаний; —называть условие существования незатухающих колебаний —Объяснять, в чем заключается явление резонанса; —приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних</p>
<p>2.7. Распространение колебаний в упругих средах.</p>	
<p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника)</p>	<p>—Различать поперечные и продольные волны; —описывать механизм образования волн; —называть характеризующие волны физические величины</p>
<p>2.8. Длина волны. Скорость распространения волн</p>	
<p>Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь длины волны со скоростью её распространения и периодом (частотой) <i>Демонстрации.</i> Длина волны (по рис. 72 учебника)</p>	<p>—Называть величины, характеризующие упругие волны; —записывать формулы взаимосвязи между ними</p>
<p>2.9 Решение задач на расчет длины, скорости волны, периода и частоты</p>	
<p>Алгоритм решения на расчет длины, скорости волны, периода и частоты</p>	<p>—Решать расчетные и качественные задачи;</p>
<p>2.10. Источники звука. Звуковые колебания</p>	
<p>Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник звука (по рис. 74—76 учебника)</p>	<p>—Называть диапазон частот звуковых волн; —приводить примеры источников звука; —приводить обоснования того, что звук является продольной волной; —слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы</p>

2.11. Высота тона, тембр и громкость звука	
Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды колебаний и некоторых других причин. [Тембр звука.] <i>Демонстрации.</i> Зависимость высоты тона от частоты колебаний (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний (по рис. 76 учебника)	—На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука
2.12. Звуковые волны	
Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)	—Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; —объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры
2.13. «Механические колебания и волны. Звук» Контрольная работа № 4	
Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	—Применять знания к решению задач
2.14. Эхо. Звуковой резонанс.	
Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)	—Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты
Раздел №3. Электромагнитное поле (26 ч)	
3.1. Магнитное поле.	
Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитное поле. Линии неоднородного и однородного магнитного поля <i>Демонстрации.</i> Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов	—Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током
3.2. Направление тока и направление линий его магнитного поля	
Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для	—Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика;

соленоида	—определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
3.3. Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки	
Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля на проводник с током	—Понимать смысл силового действия магнитного поля
3.4 Решение задач на применение правила буравчика и правила левой руки.	
Алгоритм решения задач на применение правила буравчика и правила левой руки.	—Применять правило левой руки и правила буравчика
3.5. Индукция магнитного поля.	
Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции.	—Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции B магнитного поля с модулем силы F , действующей на проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока I в проводнике;
3.6 Решение задач на расчет силы Ампера и модуля вектора индукции	
Алгоритм решения задач на расчет силы Ампера и модуля вектора индукции	—Решать расчетные и качественные задачи
3.7 Сила Лоренца.	
Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Траектории заряженных частиц, движущихся в магнитном поле.	—определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; —определять знак заряда и направление движения частицы
3.8 Магнитный поток	
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	—описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции
3.9. Явление электромагнитной индукции	
Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока.	—Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление

<p>Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления <i>Демонстрации.</i> Электромагнитная индукция (по рис. 122—124 учебника)</p>	<p>электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы</p>
<p>3.10. «Изучение явления электромагнитной индукции» Лабораторная работа № 7</p>	
<p>Лабораторная работа № 7 «Изучение явления электромагнитной индукции»</p>	<p>—Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; —анализировать результаты эксперимента и делать выводы; —работать в группе</p>
<p>3.11. Направление индукционного тока. Правило Ленца</p>	
<p>Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца <i>Демонстрации.</i> Правило Ленца. Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с магнитом (по рис. 126—130 учебника)</p>	<p>—Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; —объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; —применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока</p>
<p>3.12. Явление самоиндукции</p>	
<p>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. <i>Демонстрации.</i> Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 131, 132 учебника)</p>	<p>—Наблюдать и объяснять явление самоиндукции</p>
<p>3.13. Получение и передача переменного электрического тока.</p>	
<p>Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Передача электрической энергии на расстояние. Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь.. <i>Демонстрации.</i> Устройство генератора переменного тока.</p>	<p>—Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; —называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния;</p>
<p>3.14 Трансформатор</p>	

Трансформатор. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии <i>Демонстрации.</i> Устройство трансформатора	—рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении
3.15 «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.» Контрольная работа №5	
Контрольная работа №5 «Магнитное поле. Явление электромагнитной индукции.»	—Применять знания к решению задач
3.16. Электромагнитное поле.	
Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями.	—описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями
3.17 Электромагнитные волны	
Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн. Самостоятельная работа № 2 (по материалу § 35—43). <i>Демонстрации.</i> Излучение и прием электромагнитных волн.	—Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн;
3.18. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний	
Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. <i>Демонстрации.</i> Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 140 учебника)	—Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; —делать выводы; —решать задачи на формулу Томсона
3.19. Принципы радиосвязи и телевидения	
Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний <i>Демонстрации.</i> Принципы радиосвязи	—Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; —слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»
3.20. Электромагнитная природа света	
Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы	—Называть различные диапазоны электромагнитных волн

электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	
3.21. Преломление света.	
Физический смысл показателя преломления. <i>Демонстрации.</i> Преломление светового луча (по рис. 145 учебника). Опыты по рисункам 149—153 учебника	—Наблюдать преломление светового пучка
3.22 Дисперсия света. Цвета тел .	
Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов. Цвета тел. Назначение и устройство спектрографа и спектроскопа.	—Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; —объяснять суть и давать определение явления дисперсии
3.23. Типы оптических спектров.	
Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света.	—слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»
3.24 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания» Лабораторная работа № 8	
Лабораторная работа № 8 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»	—Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; —называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; —работать в группе;
3.25. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	
Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Самостоятельная работа № 3 (по материалам § 44—47, 49—51)	—Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
3.26 «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.» Контрольная работа №6	
Контрольная работа №6 «Электромагнитное поле. Электромагнитные волны.»	—применять знания к решению задач
Раздел №4. Строение атома и атомного ядра (16ч)	

4.1. Радиоактивность. Модели атомов	
Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Альфа-, бета- и гамма излучения. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Ядерная модель атома	—Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния α -частиц строения атома
4.2. Радиоактивные превращения атомных ядер	
Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере α -распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях	—Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; —применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций
4.3. Экспериментальные методы исследования частиц	
Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера, пузырьковой камеры и камеры Вильсона.	- Объяснять принцип работы счетчика Гейгера, пузырьковой камеры и камеры Вильсона.
4.4 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром» Лабораторная работа № 9	
Лабораторная работа № 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	—Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; —сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; —работать в группе
4.5. Открытие протона и нейтрона	
Выбивание α -частицами протонов из ядер атома азота. Наблюдение фотографий образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной реакции. Открытие и свойства нейтрона	—Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций
4.6. Состав атомного ядра. Ядерные силы.	
Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	—Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа
4.7. Энергия связи. Дефект масс	
Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях	—Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс
4.8. Деление ядер урана. Цепная реакция.	

Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.	—объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; —называть условия протекания управляемой цепной реакции
4.9 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков» Лабораторная работа № 10	
Лабораторная работа № 10 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	— объяснять процесс деления ядра атома урана; —работать в группе
4.10. Ядерная энергетика	
Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций»	—Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; —называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций
4.11. «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» Лабораторная работа № 11	
Лабораторная работа № 11 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»	— объяснять форму треков заряженных частиц —работать в группе
4.12. Биологическое действие радиации.	
Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации	—Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; —слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»
4.13. Период полураспада. Закон радиоактивного распада.	
Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада.	—Объяснять суть закона радиоактивного распада.
4.14. Термоядерная реакция.	
Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд.	—Называть условия протекания термоядерной реакции; —приводить примеры термоядерных реакций;
4.15. Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 12	

Решение задач по дозиметрии, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 12 «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона».	—Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; —оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; —представлять результаты измерений в виде таблиц; —работать в группе
4.16 «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер» Контрольная работа № 7	
Контрольная работа № 7 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	—применять знания к решению задач
Раздел №5. Строение и эволюция Вселенной (5 ч)	
5.1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	
Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	—Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; —называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; —приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
5.2. Большие планеты Солнечной системы	
Земля и планеты земной группы. Общность характеристик планет земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды Земли, планет земной группы и планет-гигантов	—Сравнивать планеты земной группы; планеты-гиганты; —анализировать фотографии или слайды планет
5.3. Малые тела. Солнечной системы	
Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид. <i>Демонстрации.</i> Фотографии комет, астероидов	—Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
5.4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	
Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции	—Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; —называть причины образования пятен на Солнце;

Солнца. <i>Демонстрации.</i> Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	—анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
5.5. Структура и эволюция Вселенной	
Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. Самостоятельная работа № 4 (по материалу § 65—68). <i>Демонстрации.</i> Фотографии или слайды галактик	—Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; —объяснять, в чем проявляется нестационарность Вселенной; —записывать закон Хаббла
Повторение (5 час)	
6.1 Повторение и обобщение материала 7 класса	—Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
6.2 Повторение и обобщение материала 8 класса	—Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
6.3 Повторение и обобщение материала 9 класса	—Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; —работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»
6.4 Итоговый тест за курс основной школы	—применять знания к решению задач
6.5 Анализ выполнения итогового теста	