

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 15
(МБОУ СОШ № 15)**

Рассмотрено
на заседании методического совета
протокол № 1
от 31 августа 2019 г.


Федулова О.В.

Утверждаю
Приказ № 233/О от 02 сентября 2019 г.
Директор МБОУ СОШ № 15


Сухорук В.В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по физике
7-9 КЛАССЫ
НА 2019 -2023 УЧЕБНЫЕ ГОДЫ**

Мичуринск, 2019

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа по физике для 7-9 классов составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом: «Физика» 7-9 классы (базовый уровень) и примерной программы по физике, 7-9 классы, – М.: Просвещение, 2011 год (стандарты второго поколения), на основе авторской программы А.В.Перышкина, Е.М. Гутник, с учётом требований Государственного образовательного стандарта второго поколения.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных образовательных программ и требованиям к уровню подготовки обучающихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения и интереса к физике. Она позволяет сформировать у обучающихся основной школы достаточно широкое представление о физической картине мира.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и даёт распределение учебных часов по разделам курса физики для 7-9 классов с учётом межпредметных связей, возрастных особенностей обучающихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе и лабораторных, выполняемых обучающимися.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

**В результате изучения физики ученик должен
знать/понимать**

- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;

- *использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:* расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- *представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:* пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- *выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний* о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- *решать задачи на применение изученных физических законов;*
- *осуществлять самостоятельный поиск информации* естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;
- оценки безопасности радиационного фона.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

Оценка «4» ставится, если ответ ученика удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении др. предметов: если учащийся допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью учителя.

Оценка «3» ставится, если учащийся правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования некоторых формул, допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов чем необходимо для оценки «3».

Оценка контрольных работ

Оценка «5» ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка «4» ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка «3» ставится, если ученик правильно выполнил не менее $2/3$ всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

Оценка «2» ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее $2/3$ всей работы.

Оценка лабораторных работ

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

Оценка «4» ставится, если выполнены требования к оценке «5», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта.

Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования правил безопасности труда.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статус документа

Программа по физике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта основного общего образования.

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта, дает примерное распределение учебных часов по разделам курса и рекомендуемую последовательность изучения разделов физики с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей учащихся, определяет минимальный набор опытов, демонстрируемых учителем в классе, лабораторных и практических работ, выполняемых учащимися.

Программа является ориентиром для составления авторских учебных программ и учебников, а также может использоваться при тематическом планировании курса учителем. Авторы учебников и методических пособий, учителя физики могут предлагать варианты программ, отличающихся от примерной программы последовательностью изучения тем, перечнем демонстрационных опытов и фронтальных лабораторных работ. В них может быть более детально раскрыто содержание изучаемого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации учащихся.

Таким образом, примерная программа содействует сохранению единого образовательного пространства, не сковывая творческой инициативы учителей, предоставляет широкие возможности для реализации различных подходов к построению учебного курса.

Структура документа

Программа по физике включает три раздела: пояснительную записку; основное содержание с примерным распределением учебных часов по разделам курса, рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов; требования к уровню подготовки выпускников.

Общая характеристика учебного предмета

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она раскрывает роль науки в экономическом и культурном развитии общества, способствует формированию современного научного мировоззрения. Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание следует уделять не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методами научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению. Подчеркнем, что ознакомление школьников с методами научного познания предполагается проводить при изучении всех разделов курса физики, а не только при изучении специального раздела «Физика и физические методы изучения природы».

Гуманитарное значение физики как составной части общего образования состоит в том, что она вооружает школьника *научным методом познания*, позволяющим получать объективные знания об окружающем мире.

Знание физических законов необходимо для изучения химии, биологии, физической географии, технологии, ОБЖ.

Курс физики в примерной программе основного общего образования структурируется на основе рассмотрения различных форм движения материи в порядке их усложнения: механические явления, тепловые явления, электромагнитные явления, квантовые явления. Физика в основной школе изучается на уровне рассмотрения явлений природы, знакомства с основными законами физики и применением этих законов в технике и повседневной жизни.

Цели изучения физики

Изучение физики в образовательных учреждениях основного общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;
- **овладение умениями** проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;
- **развитие** познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- **воспитание** убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Место предмета в учебном плане:

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 204 часа для обязательного изучения физики на ступени основного общего образования. В том числе в VII, VIII и IX классах по 68 учебных часов из расчета 2 учебных часа в неделю. В примерной программе предусмотрен резерв свободного учебного времени в объеме 10 час (6%) для реализации авторских подходов, использования разнообразных форм организации учебного процесса, внедрения современных методов обучения и педагогических технологий, учета местных условий.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;

- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.
Рефлексивная деятельность:
- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

Результаты обучения

Обязательные результаты изучения курса «Физика» приведены в разделе «Требования к уровню подготовки выпускников», который полностью соответствует стандарту. Требования направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых физических понятий и законов.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанных на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять физические явления, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, решать задачи на применение изученных физических законов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

В рубрике «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

Основное содержание (204 час)

Физика и физические методы изучения природы (4 час)

Физика — наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. *Погрешности измерений.* Международная система единиц. Физический эксперимент и физическая теория. *Физические модели.* Роль математики в развитии физики. Физика и техника. Физика и развитие представлений о материальном мире.

Демонстрации

Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений.
Физические приборы.

Лабораторные работы и опыты

Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
Измерение длины.
Измерение объема жидкости и твердого тела.
Измерение температуры.

Механические явления (83 час)

Механическое движение. *Относительность движения.* Система отсчета. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Свободное падение тел. Графики зависимости пути и скорости от времени.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения.

Явление инерции. Первый закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности.

Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил.

Сила упругости. Методы измерения силы.

Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Искусственные спутники Земли. *Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.*

Сила трения.

Момент силы. Условия равновесия рычага. *Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.*

Импульс. Закон сохранения импульса. *Реактивное движение.*

Работа. Мощность. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

Давление. Атмосферное давление. Методы измерения давления. Закон Паскаля. *Гидравлические машины. Закон Архимеда. Условие плавания тел.*

Механические колебания. *Период, частота и амплитуда колебаний. Период колебаний математического и пружинного маятников.*
Механические волны. *Длина волны. Звук.*

Демонстрации

Равномерное прямолинейное движение.

Относительность движения.

Равноускоренное движение.

Свободное падение тел в трубке Ньютона.

Направление скорости при равномерном движении по окружности.

Явление инерции.

Взаимодействие тел.

Зависимость силы упругости от деформации пружины.

Сложение сил.

Сила трения.

Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Невесомость.

Закон сохранения импульса.

Реактивное движение.

Изменение энергии тела при совершении работы.
Превращения механической энергии из одной формы в другую.
Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры.
Обнаружение атмосферного давления.
Измерение атмосферного давления барометром - anerоидом.
Закон Паскаля.
Гидравлический пресс.
Закон Архимеда.
Простые механизмы.
Механические колебания.
Механические волны.
Звуковые колебания.
Условия распространения звука.

Лабораторные работы и опыты

Измерение скорости равномерного движения.
Изучение зависимости пути от времени при равномерном и равноускоренном движении
Измерение ускорения прямолинейного равноускоренного движения.
Измерение массы.
Измерение плотности твердого тела.
Измерение плотности жидкости.
Измерение силы динамометром.
Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.
Сложение сил, направленных под углом.
Исследование зависимости силы тяжести от массы тела.
Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины.
Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения.
Исследование условий равновесия рычага.
Нахождение центра тяжести плоского тела.
Вычисление КПД наклонной плоскости.
Измерение кинетической энергии тела.
Измерение изменения потенциальной энергии тела.
Измерение мощности.
Измерение архимедовой силы.
Изучение условий плавания тел.
Изучение зависимости периода колебаний маятника от длины нити.

Измерение ускорения свободного падения с помощью маятника.

Изучение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы груза.

Тепловые явления (16 час)

Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

Тепловое движение. Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. *Зависимость температуры кипения от давления.* Плавление и кристаллизация. *Удельная теплота плавления и парообразования. Удельная теплота сгорания.* Расчет количества теплоты при теплообмене.

Принципы работы тепловых двигателей. *Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания. Реактивный двигатель. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.*

Преобразования энергии в тепловых машинах. *Экологические проблемы использования тепловых машин.*

Демонстрации

Сжимаемость газов.

Диффузия в газах и жидкостях.

Модель хаотического движения молекул.

Модель броуновского движения.

Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

Сцепление свинцовых цилиндров.

Принцип действия термометра.

Изменение внутренней энергии тела при совершении работы и при теплопередаче.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Сравнение удельных теплоемкостей различных веществ.

Явление испарения.

Кипение воды.

Постоянство температуры кипения жидкости.

Явления плавления и кристаллизации.

Измерение влажности воздуха психрометром или гигрометром.

Устройство четырехтактного двигателя внутреннего сгорания.

Устройство паровой турбины

Лабораторные работы и опыты

Исследование изменения со временем температуры остывающей воды.

Изучение явления теплообмена.

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение влажности воздуха.

Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.

Электрические и магнитные явления (34 час)

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие зарядов. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. *Проводники, диэлектрики и полупроводники. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.*

Постоянный электрический ток. *Источники постоянного тока.* Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Электрическая цепь. Закон Ома для участка электрической цепи. *Последовательное и параллельное соединения проводников.* Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. *Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах. Полупроводниковые приборы.*

Опыт Эрстеда. Магнитное поле тока. Взаимодействие постоянных магнитов. *Магнитное поле Земли. Электромагнит.* Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. *Электродвигатель. Электромагнитное реле.*

Демонстрации

Электризация тел.

Два рода электрических зарядов.

Устройство и действие электроскопа.

Проводники и изоляторы.

Электризация через влияние

Перенос электрического заряда с одного тела на другое

Закон сохранения электрического заряда.

Устройство конденсатора.

Энергия заряженного конденсатора.

Источники постоянного тока.

Составление электрической цепи.

Электрический ток в электролитах. Электролиз.

Электрический ток в полупроводниках. Электрические свойства полупроводников.

Электрический разряд в газах.

Измерение силы тока амперметром.

Наблюдение постоянства силы тока на разных участках неразветвленной электрической цепи.

Измерение силы тока в разветвленной электрической цепи.

Измерение напряжения вольтметром.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Реостат и магазин сопротивлений.

Измерение напряжений в последовательной электрической цепи.

Зависимость силы тока от напряжения на участке электрической цепи.

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Устройство электродвигателя.

Лабораторные работы и опыты

Наблюдение электрического взаимодействия тел

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении.

Исследование зависимости силы тока в электрической цепи от сопротивления при постоянном напряжении.

Изучение последовательного соединения проводников

Изучение параллельного соединения проводников

Измерение сопротивления при помощи амперметра и вольтметра.

Изучение зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Удельное сопротивление.

Измерение работы и мощности электрического тока.

Изучение взаимодействия постоянных магнитов.

Исследование магнитного поля прямого проводника и катушки с током.

Исследование явления намагничивания железа.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение принципа действия электродвигателя.

Механические колебания и волны. Звук (10 час)

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

Преобразование 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.]

Лабораторные работы и опыты

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

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

Электромагнитные колебания и волны (36 час)

Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. *Электрогенератор.*

Переменный ток. *Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние.*

Колебательный контур. Электромагнитные колебания. Электромагнитные волны и их свойства. Скорость распространения электромагнитных волн. *Принципы радиосвязи и телевидения.*

Свет - электромагнитная волна. Дисперсия света. *Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.*

Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Фокусное расстояние линзы. Формула линзы. Оптическая сила линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы.

Демонстрации

Электромагнитная индукция.

Правило Ленца.

Самоиндукция.

Получение переменного тока при вращении витка в магнитном поле.

Устройство генератора постоянного тока.

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Передача электрической энергии.

Электромагнитные колебания.

Свойства электромагнитных волн.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи.

Источники света.

Прямолинейное распространение света.

Закон отражения света.

Изображение в плоском зеркале.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты

Изучение явления электромагнитной индукции.

Изучение принципа действия трансформатора.

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения от угла падения света.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Исследование зависимости угла преломления от угла падения света.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Наблюдение явления дисперсии света.

Квантовые явления (11 час)

Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. *Линейчатые оптические спектры. Поглощение и испускание света атомами.*

Состав атомного ядра. *Зарядовое и массовое числа.*

Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Период полураспада. Методы регистрации ядерных излучений.

Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика.

Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы работы атомных электростанций.

Демонстрации

Модель опыта Резерфорда.

Наблюдение треков частиц в камере Вильсона.

Устройство и действие счетчика ионизирующих частиц.

Лабораторные работы и опыты

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

Измерение естественного радиоактивного фона дозиметром.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

В результате изучения физики ученик должен

знать/понимать

- ***смысл понятий:*** физическое явление, физический закон, вещество, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, плотность, сила, давление, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент полезного действия, внутренняя энергия, температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, влажность воздуха, электрический заряд, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа и мощность электрического тока, фокусное расстояние линзы;
- **смысл физических законов:** Паскаля, Архимеда, Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии, сохранения энергии в тепловых процессах, сохранения электрического заряда, Ома для участка электрической цепи, Джоуля - Ленца, прямолинейного распространения света, отражения света;

уметь

- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, передачу давления жидкостями и газами, плавание тел, механические колебания и волны, диффузию, теплопроводность, конвекцию, излучение, испарение, конденсацию, кипение, плавление, кристаллизацию, электризацию тел, взаимодействие электрических зарядов, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, тепловое действие тока, электромагнитную индукцию, отражение, преломление и дисперсию света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, массы, силы, давления, температуры, влажности воздуха, силы тока, напряжения, электрического сопротивления, работы и мощности электрического тока;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления, периода колебаний маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины, температуры остывающего тела от времени, силы тока от напряжения на участке цепи, угла отражения от угла падения света, угла преломления от угла падения света;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний** о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях;
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации** естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электробытовых приборов, электронной техники;
- контроля за исправностью электропроводки, водопровода, сантехники и газовых приборов в квартире;
- рационального применения простых механизмов;

- оценки безопасности радиационного фона.

Тематический план учебного материала в 7 классе

№ раздела и тем	Наименование раздела и тем	Количество учебных часов	Контрольные работы	Лабораторные, практические работы
1	Введение. 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 и техника.	4ч		1
2	Первоначальные сведения о строении вещества. 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.	5 ч	1	1
3	Взаимодействия тел. 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.	21 ч	2	4
4	Давление твердых тел, жидкостей и газов. Давление. Давление твердых тел. Давление газа. Объяснение давления газа на основе молекулярно-кинетических представлений. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Атмосферное давление. Методы измерения атмосферного давления. Барометр, манометр, поршневой жидкостный насос. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание.	23 ч	2	2

5	Работа и мощность. Энергия. 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.	14ч	1	2
---	--	-----	---	---

Календарно-тематическое планирование учебного материала в 7 классе

№ урока*	Содержание материала*	Кол-во часов*	Дата проведения*		Требования к уровню подготовки учащихся (по ФГОС – личностные, предметные, метапредметные; по ФКГОС – предметные)*	Вид и форма контроля
			план	факт		
ВВЕДЕНИЕ (4часа)						
Основные виды деятельности ученика: наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на землю. Высказывать предположения и гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять цену деления шкалы прибора.						
1	Техника безопасности (ТБ) в кабинете физики. Что изучает физика. Физика - наука о природе. Понятие физического тела, вещества, материи, явления, закона.	1			Знать смысл понятий «вещество», «тело», «явление». Уметь наблюдать и описывать физические явления	Беседа
2	Физические величины. Измерение физических величин. Система единиц. Точность и погрешность измерений. Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы.	1			Знать смысл понятия « физическая величина». Уметь приводить примеры физических величин, использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
3	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора» Цена деления прибора. Нахождение погрешности измерения. Определение объема жидкости с помощью измерительного цилиндра.	1			Уметь определять цену деления измерительного цилиндра, мензурки, стакана и с их помощью определять объем жидкости. Выражать результаты в СИ.	Лабораторная работа, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ Оформление работы, вывод.
4	Физика и техника. Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.	1			Знать о вкладе в изучение физики ученых: М.В.Ломоносова, К.Э. Циолковского, С.П.Королева.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта.
Глава 1. Первоначальные сведения о строении вещества (5часов)						

Основные виды деятельности ученика: наблюдать и объяснять явление диффузии. Выполнять опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества						
5	Строение вещества. Молекулы. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Скорость движения молекул и температура тела.	1			Знать смысл понятий «гипотеза», «молекула», «вещество». Уметь описывать свойства газов, жидкостей и твердых тел.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
6	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение размеров малых тел»	1			Уметь измерять размеры малых тел способом рядов и представлять результаты измерений в виде таблицы, анализировать результаты опытов, делать выводы, работать в группе. Уметь использовать измерительные приборы для определения размеров тел, выражать результаты измерений в СИ.	Лабораторная работа, правильные прямые измерения, ответ с единицами измерения в СИ Оформление работы, вывод
7	Взаимное притяжение и отталкивание молекул.	1			Знать о силах взаимодействия между молекулами, механизм взаимодействия молекул. Уметь наблюдать и описывать физические явления, а именно, явление смачивания и не смачивания тел.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
8	Три состояния вещества. Различие в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов.	1			Знать основные свойства вещества в различном агрегатном состоянии. Уметь доказывать наличие различия в молекулярном строении веществ, приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях, выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы.
9	Обобщающий урок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества». Самостоятельная работа.	1			Знать смысл понятий «гипотеза» и «модель». Уметь объяснять примеры проявления диффузии. Дидактические материалы: контрольно-измерительные материалы по теме «Тепловые явления. Первоначальные сведения о строении вещества».	Самостоятельная работа
Раздел 2. Взаимодействие тел (21 час)						
Основные виды деятельности ученика: рассчитывать путь и скорость тела при равномерном движении. Измерять скорость равномерного движения. Измерять массу тела. Измерять плотность вещества. Измерять силы взаимодействия двух тел						

10	Механическое движение. Понятие материальной точки. Чем отличается путь от перемещения. Механическое движение – самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.	1			Знать смысл понятий «механическое движение», «путь», «траектория», «перемещение», «равномерное» и «неравномерное» движение. Уметь определять траекторию движения, различать равномерное и неравномерное движение, доказывать относительность движения, проводить эксперимент, сравнивать и делать выводы по механическому движению, его видам.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
11	Скорость тела. Равномерное и неравномерное движение. Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.	1			Знать смысл физических величин «скорость» и «средняя скорость». Уметь описывать фундаментальные опыты, определять характер физического процесса (движения тела) по графику, таблице, формуле, графически изображать скорость, определять среднюю скорость движения тела, переводить единицы измерения скорости в СИ.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
12	Расчет скорости, пути и времени движения. Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тела. Решение задач.	1			Знать смысл понятий «время», «пространство», физических величин «путь», «скорость», «время». Уметь представлять результаты измерений и вычислений в виде таблицы и графиков, определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути от времени.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
13	Инерция. Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.	1			Знать смысл понятий «система отсчета», «взаимодействие», «инерция». Уметь находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения, приводить примеры инерции в быту, объяснять явление инерции, проводить исследовательский эксперимент по изучению инерции анализировать и делать выводы.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
14	Взаимодействие тел. Изменение скорости тел при взаимодействии	1			Знать смысл понятий «взаимодействие», «инерция»; что изменением скорости тела происходит при взаимодействии с другим телом.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы

					Уметь описывать явления взаимодействия, приводить примеры, приводящие к изменению скорости тела, объяснять опыты по взаимодействию и делать вывод.	
15	Масса тела. Единицы массы. Масса. Масса – мера инертности тела. Инертность – свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ. Определение массы тела в результате взаимодействия с другими телами. Выяснения условия равновесия учебных весов.	1			Знать смысл физической величины «масса»; явления «инертность». Уметь устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы, переводить единицы измерения массы в СИ, различать явления инерции и инертность тела, измерять массу на рычажных весах.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
16	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы вещества на рычажных весах» Определение массы тела при помощи рычажных весов. Демонстрация зависимости инертности тел от массы	1			Знать понимать смысл физической величины «масса». Уметь измерять массу тела, выражать результаты измерений в единицах СИ; объяснять способы уменьшения и увеличения инертности тел и их практическое применение. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Оформление работы, вывод
17	Плотность вещества. Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния	1			Знать определение плотности тела и единицы её измерения. Уметь определять плотность вещества и анализировать табличные данные, переводить значения плотностей в единицы СИ, применять знания из курса природоведения, математики и биологии.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
18	Расчет массы вещества по его плотности и объему. Решение задач. Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач.	1			Знать смысл физических величин «масса», «плотность». Уметь определять массу тела по его объему и плотности, пользоваться формулами и работать с табличными данными и анализировать результаты, полученные при решении задач. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
19	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела». Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра	1			Знать понятие «объем тела». Уметь использовать измерительный цилиндр для определения объема жидкости и выражать результаты в	Оформление работы, вывод

					единицах СИ с учетом погрешностей измерения, анализировать результаты, делать выводы, представлять результаты в виде таблицы. Работать в группе. Применять полученные знания при решении физической задачи.	
20	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 5 «Определение плотности твердого тела» Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра	1			Знать понятие «плотность тела». Уметь использовать измерительные приборы для измерения массы и объема твердых тел. Уметь самостоятельно определить порядок выполнения работы и составить список необходимого оборудования. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Оформление работы, вывод
21	Решение задач по теме «Масса, плотность вещества». Решение задач по темам « Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1			Знать смысл физических понятий «масса» и «плотность». Уметь применять знания при расчете массы тела, его плотности или объема, анализировать результаты, полученные при решении задач.	Физический диктант Решение типовых задач
22	Контрольная работа по теме «Расчет массы и плотности вещества»	1			Знать основные понятия, определения и формулы по теме Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулы по изученной теме; проводить анализ ситуации при решении задач. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Контрольная работа
23	Анализ контрольной работы. Сила. Сила - причина изменения скорости. Явление тяготения. Сила тяжести. Изменение скорости тела при действии на него других сил. Сила – причина изменения скорости движения. Сила – векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила – мера взаимодействия тел. Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести.	1			Знать смысл понятия «сила», определение силы тяжести. Уметь 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. Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире, находить точку приложения и указывать направление силы тяжести, выделять	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта.

	Свободное падение тел. Сила тяжести на других планетах.				особенности планет земной группы, работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения и делать выводы.	
24	Сила упругости. Закон Гука. Единицы силы. Динамометр. Формулировка закона Гука. Сила упругости. Деформация и ее виды. Вес тела, ед. измерения.	1			Знать определение силы упругости, закон Гука, единицы силы. Уметь отличать силу упругости от силы тяжести, графически изображать силу упругости и вес тела, указывать точку приложения данных сил.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
25	Связь между силой и массой тела.	1			Знать закон взаимосвязи массы и силы, действующей на тело. Уметь применять теоретический материал	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
26	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром» Учиться градуировать пружину, получать шкалу с любой (заданной) ценой деления и с ее помощью измерять силы.	1			Знать как измерять силу с помощью динамометра. Уметь градуировать шкалу измерительного прибора. Уметь оценить погрешность измерений, полученных при помощи самодельного динамометра. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Оформление работы, вывод
27	Графическое изображение силы. Сложение сил. Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположном. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.	1			Знать определение равнодействующая сила. Уметь находить равнодействующую двух сил, направленных вдоль одной прямой (графически и аналитически). Применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
28	Сила трения. Трение покоя. Роль трения в технике. Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя. Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения.	1			Знать определение силы трения, её виды, причины возникновения. Уметь измерять силу трения, называть способы увеличения и уменьшения силы трения, объяснять влияние силы трения в быту и технике, измерять коэффициент трения скольжения.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
29	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Выяснение зависимости силы трения скольжения от площади					

	соприкосновения тел и прижимающей силы»					
30	Обобщающий урок по теме «Взаимодействие тел» Механическое движение, взаимодействие, сила, масса, плотность. Вес тела. Закон Гука.	1			Знать основные понятия, определения и формулы по теме «Движение и взаимодействие тел». Уметь объяснять различные явления и процессы наличием взаимодействия между телами; уметь определять, какие силы действуют на тело, и вычислять их и уметь решать задачи для случая действия на тело нескольких сил одновременно, вдоль одной прямой или под углом друг к другу.	Физический диктант Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы и составление обобщающей таблицы
31	Контрольная работа по теме «Взаимодействие тел» Механическое движение, взаимодействие, сила, масса, плотность, Вес тела, закон Гука.	1			Знать основные понятия, определения и формулы по теме «Движение и взаимодействие тел». Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулы по изученной теме; проводить анализ ситуации при решении задач. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Контрольная работа
Раздел 2. Взаимодействие тел (21 час)						
Основные виды деятельности ученика: рассчитывать путь и скорость тела при равномерном движении. Измерять скорость равномерного движения. Измерять массу тела. Измерять плотность вещества. Измерять силы взаимодействия двух тел						
32	Анализ контрольной работы. Давление. Единицы давления. Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.	1			Знать определение и формулу для расчёта давления, единицы измерения давления. Уметь применять полученные знания при решении задач, приводить примеры, показывающие зависимость давления от величины действующей силы и площади опоры.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
33	Способы уменьшения и увеличения давления. Выяснение способов изменения давления в быту и в технике.	1			Знать определение и формулу для расчёта давления, зависимость давления от величины силы, действующей на опору и площади опоры Уметь применять полученные знания для решения физических задач и объяснение жизненных примеров.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта

34	Давление газа. Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.	1			Знать чем обусловлено давление газа, изменение давления газа при изменении объема сосуда и температуры. Уметь описывать и объяснять передачу давления газами, зная положения МКТ, пользоваться формулой для вычисления давления при решении задач, объяснять с помощью закона Паскаля природные явления, примеры из жизни.	
35	Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Паскаля. Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач.	1			Знать формулу для вычисления давления жидкости на дно и стенки сосуда, формулировку закона Паскаля, гидростатический парадокс. Уметь объяснять передачу давления жидкостями, зная положения МКТ, пользоваться формулой для вычисления давления при решении задач, объяснять с помощью закона Паскаля природные явления, примеры из жизни.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
36	Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля» Решение задач. Давление жидкости, давление газа, закон Паскаля.	1			Знать формулу для вычисления давления жидкости в зависимости от глубины формулировку закона Паскаля. Уметь применять полученные знания при решении физической задачи.	Решение типовых задач
37	Сообщающиеся сосуды. Применение. Устройство шлюзов, водомерного стекла. Обоснование расположение поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью – на разных уровнях. Устройство и действие шлюза.	1			Знать определение сообщающихся сосудов, теорию расположения уровней жидкостей в сосудах в зависимости от плотности жидкостей. Уметь применять сообщающиеся сосуды в быту и жизни.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
38	Вес воздуха. Атмосферное давление. Причина появления атмосферного давления. Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления.	1			Знать что воздух – это смесь газов, которая имеет вес, почему у Земли есть атмосфера. Способы измерения атмосферного давления Уметь вычислять вес воздуха. Объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы и применять полученные знания из географии при	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы

					объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря.	
39	Измерение атмосферного давления. Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.	1			Знать способы измерения атмосферного давления. Объясняют устройство и принцип действия жидкостных и безжидкостных барометров, причину зависимости давления от высоты. Уметь объяснять опыт Торричелли и переводить единицы давления (мм. рт. ст. в Па), описывать закон Паскаля, понимать принцип передачи давления газами.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
40	Решение задач по теме «Расчёт давления в твёрдых телах, в жидкостях и газах»	1			Знать формулу для вычисления давления твердых тел и жидкостей Уметь объяснять явления, происходящие в природе и в повседневной жизни по теме и применять полученные знания при решении физической задачи.	Решение типовых задач
41	Барометр - aneroid. Атмосферное давление на различных высотах. Знакомство с работой и устройством барометра – anerоида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах.	1			Знать основные способы определения измерения атмосферного давления. Уметь измерять атмосферное давление с помощью барометра – anerоида, применять полученные знания из географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря и при решении задач.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
42	Манометры. Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.	1			Знать устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
43	Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса.	1			Знать принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса и физические основы работы гидравлических машин. Уметь решать качественные задачи.	Составление сравнительной таблицы по материалу учебника
44	Обобщающий урок по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1			Знать основные понятия, определения, формулы и законы по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	

					Применять полученные знания при решении физической задачи.	
45	Контрольная работа по теме «Давление твёрдых тел, жидкостей и газов»	1			Знать основные понятия, определения и формулы по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов». Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулы по изученной теме; проводить анализ ситуации при решении задач. Применять полученные знания при решении физической задачи.	
46	Анализ контрольной работы. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.	1			Знать причины возникновения выталкивающей силы, а также её направление и точку приложения. Уметь доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, приводить примеры и использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
47	Архимедова сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач.	1			Знать , что на любое тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила. Уметь выводить формулу для определения выталкивающей силы, рассчитывать силу Архимеда, указывать причины, от которых зависит сила Архимеда.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
48	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1			Знать , что на любое тело, погруженное в жидкость или газ, действует выталкивающая сила и от каких величин она зависит. Уметь измерять объем тела с помощью мензурки, вычислять значение выталкивающей силы и делать выводы на основе экспериментальных данных, работать в группе, самостоятельно составить порядок необходимых измерений и вычислений.	Оформление работы, вывод
49	Решение задач по теме «Действие жидкости и газа на погруженное в них тело»	1			Знать формулу для вычисления силы Архимеда, условия плавания тел.	Решение типовых задач

					Уметь объяснять явления, происходящие в природе и в повседневной жизни по теме и применять полученные знания при решении физической задачи	
50	Плавание тел. Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.	1			Знать условия плавания тел. Уметь объяснять причины плавания тел, приводить примеры плавания различных тел и объяснять их.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
51	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1			Знать условия, при которых тело тонет, всплывает или находится в равновесии внутри жидкости. Уметь проводить эксперимент по проверке плавания тел и записывать результаты в виде таблицы, делать выводы на основе экспериментальных данных, работать в группе, описывать и объяснять явление плавания тел.	Оформление работы, вывод
52	Плавание судов. Воздухоплавание. Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт.	1			Знать теорию плавания тел. Уметь применять теорию архимедовой силы к плаванию судов и воздухоплаванию через знание основных понятий: водоизмещение судна, ватер – линия, грузоподъемность.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
53	Решение задач по теме «Архимедова сила, плавание тел, воздухоплавание»	1			Знать основные понятия. Определения, формулы и законы по теме «Архимедова сила», «Плавание тел» Уметь применять полученные знания при решении физической задачи.	Решение типовых задач
54	Обобщающий урок по теме «Архимедова сила, плавание тел, воздухоплавание» Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Воздухоплавание. Плавание судов.	1			Знать основные понятия, определения, формулы и законы по теме «Архимедова сила», «Плавание тел». Применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы, физический диктант
55	Контрольная работа по теме «Архимедова сила, плавание тел, воздухоплавание»	1			Знать основные понятия, определения и формулы по теме «Архимедова сила, плавание тел, воздухоплавание». Уметь работать с физическими величинами, входящими в формулы по изученной теме; проводить анализ ситуации при решении задач.	Контрольная работа

					Применять полученные знания при решении физической задачи.	
Раздел 4. Работа и мощность (11 часов)						
Основные виды деятельности ученика: исследовать условия равновесия рычага. Измерять работу силы. Измерять мощность. Измерять КПД наклонной плоскости. Вычислять КПД простых механизмов.						
56	Анализ контрольной работы. Механическая работа. Единицы работы. Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы.	1			Знать определение, формулу, единицы измерения, способы изменения механической работы. Уметь вычислять механическую работу и определять условия, необходимые для совершения механической работы.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
57	Мощность. Единицы мощности. Мощность – характеристика скорости выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных .	1			Знать определение, формулу, единицы измерения, способы изменения механической мощности. Уметь вычислять мощность по известной работе, приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств, анализировать мощности различных приборов.	Задания на поиск информации по новому материалу и оформление конспекта
58	Решение задач по теме «Мощность и работа»	1			Знать определение, формулу, единицы измерения, способы изменения механической работа и мощности. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Решение типовых задач
59	Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Момент силы – физ. величина, характеризующая действие силы.	1			Знать определение простого механизмы, их виды, назначения. Определение рычага, плечо силы, условия равновесия рычага. Уметь применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
60	Момент силы. Правило моментов. Единица момента силы.	1			Знать определение, формулу для расчёта момента силы, как физической величины, которая характеризует действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Уметь решать качественные задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
601	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Выяснение условий равновесия рычага»	1			Знать устройство и действие рычажных весов. Уметь применять условия равновесия рычага в практических целях.	Оформление работы, вывод

62	Блоки. Золотое правило механики. Подвижный и неподвижный блоки – простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «Золотого правила механики»	1			Знать различия неподвижного и подвижного блоков, «золотое правило» механики. Уметь объяснять устройство и чертить схемы простых механизмов, решать задачи с применением изученных законов и формул. Применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
63	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости»	1			Знать определение, формулы для вычисления КПД, единицы измерения КПД. Уметь применять теорию к решению задач, экспериментально определять КПД простого механизма (наклонной плоскости).	Оформление работы, вывод
64	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости.	1			Знать понятие «энергия», виды энергии, обозначение, формулы и единицу измерения, связь энергии с работой, совершённой телом (над телом). Уметь решать задачи с применением изученных формул и применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
65	Условия равновесия тел. Центр тяжести тела.	1			Знать условия равновесия тел неправильной формы. Уметь определять центр тяжести тела и применять полученные знания при решении физической задачи.	Ответы на вопросы в ходе проблемной беседы
66	Решение задач по теме «Работа. Мощность, энергия»	1			Знать понятие «энергия», виды энергии (потенциальная и кинетическая), обозначение, формулы и единицы измерения. Формулировку закона сохранения и превращения энергии. Уметь решать задачи с применением изученных формул, объяснять преобразования энергии на примерах.	Решение типовых задач
67	Обобщающий урок по теме «Работа. Мощность. Энергия»	1			Знать основные понятия, определения, формулы и законы по теме «Работа и мощность. Энергия».	Решение задач различных типов по теме

					Применять полученные знания при решении физической задачи.	
68	Контрольная работа по теме «Работа. Мощность. Энергия»	1			Знать понятия работа, мощность, энергия, единицы измерения данных физических величин, формулы для расчёта, закон сохранения энергии. Уметь решать задачи с применением изученных формул, объяснять преобразования энергии на примерах.	Решение задач различных типов по теме

**Оборудование, используемое при выполнении лабораторных работ по физике
(согласно инструктивно-методическому письму)**

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (из расчета 1 комплект на 2 чел.)
Определение цены деления измерительного прибора.	· Измерительный цилиндр (мензурка) – 1 · Небольшая колба – 1 · Три сосуда небольшого объёма · стакан с водой – 1
Определение размеров малых тел.	· Линейка – 1 · Дробь (горох, пшено) – 1 · Иголлка – 1
Измерение массы тела на рычажных весах.	· Весы с разновесами – 1 · Тела разной массы – 3
Измерение объема тела.	· Мензурка – 1 · Нитка – 1 · Тела неправильной формы небольшого объема – 3
Определение плотности вещества твердого тела.	· Весы с разновесами – 1 · Мензурка – 1 · Твердое тело, плотность которого · надо определить – 1
Градуирование пружины и измерение сил динамометром.	· динамометр – 1 · грузы по 100 г – 4 · штатив с муфтой, лапкой и кольцом -1
Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.	· Динамометр – 1 · Тела разного объема – 2 · стакан – 2 · штатив с муфтой – 1 · Лапкой и кольцом – 1
Выяснение условий плавания тела в жидкости.	· Весы с разновесами – 1 · Пробирка-поплавок с пробкой – 1

	<ul style="list-style-type: none"> · Мензурка – 1 · Сухой песок – 1
Выяснение условия равновесия рычага.	<ul style="list-style-type: none"> · Рычаг на штативе – 1 Набор грузов – 1 · Линейка -1 · Динамометр – 1
Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.	<ul style="list-style-type: none"> · Доска – 1· Брусоч – 1 · Динамометр – 1 · Измерительная лента (линейка) – 1 · Штатив с муфтой и лапкой – 1

Тематический план учебного материала в 8 классе

№ раздела и тем	Наименование раздела и тем	Количество учебных часов	Контрольные работы	Лабораторные, практические работы
1	Тепловые явления	23	2	2
2	Электрические явления	26	1	5
3	Электромагнитные явления	7	1	2
4	Световые явления	10	1	1
5	Итоговое повторение	2		
	Итого	68		

Календарно-тематическое планирование 8 класс

№ урока*	Содержание материала*	Кол-во часов*	Дата проведения*		Требования к уровню подготовки учащихся (по ФГОС – личностные, предметные, метапредметные; по ФКГОС – предметные)*	Вид и форма контроля
			план	факт		

Раздел 1. Тепловые явления (24 часа)

Основные виды деятельности ученика: наблюдать изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил; исследовать явление теплообмена при смешивании холодной и горячей воды; вычислять количество теплоты и удельную теплоёмкость вещества при теплопередаче, измерять удельную теплоёмкость вещества; измерять теплоту плавления льда; исследовать тепловые свойства парафина; наблюдать изменение внутренней энергии воды в результате испарения; вычислять количество теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации; вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества; измерять влажность воздуха по точке росы; обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловые явления. Температура. Примеры тепловых явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Измерение температуры. Термометр.	1			Знать смысл физических величин: температура, средняя скорость теплового движения; понятий: тепловое равновесие. Уметь: различать тепловые явления, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул.	Беседа, устные ответы
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела. Увеличение внутренней энергии тела путём совершения работы над ним или её уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путём теплопередачи.	1			Знать смысл понятий: внутренняя энергия тела; способы изменения внутренней энергии. Уметь наблюдать и исследовать: превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры: превращения энергии при подъёме тела, при его падении; объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или когда тело совершает работу; перечислять способы изменения внутренней энергии.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
3	Виды теплопередачи. Теплопроводность – один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ. Примеры теплообмена в природе и технике. Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Особенности видов теплопередачи.	1			Знать понятия: теплопроводность. Уметь объяснять: тепловые явления на основе МКТ; приводить примеры: теплопередачи путём теплопроводности; проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы; приводить примеры: конвекции и излучения; сравнивать виды теплопередачи.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
4	Количество теплоты. Введение понятия количества теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоёмкость вещества, её физический смысл. Системные единицы удельной теплоёмкости. Анализ таблицы учебника.	1			Знать понятия: количество теплоты, удельная теплоёмкость; единицы измерения количества теплоты и удельной теплоёмкости. Уметь: находить связь между единицами количества теплоты; работать с текстом учебника; объяснять физический смысл удельной теплоёмкости вещества; анализировать табличные данные; приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоёмкости веществ.	Беседа Самостоятельная работа
5	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Удельная теплоемкость. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1			Знать: формулу для расчёта теплоты. Уметь: рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы

6	Решение задач по теме «Расчет количества теплоты»	1			Знать: формулу для расчёта теплоты. Уметь: рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении.	Решение задач
7	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1			Знать: основные законы и формулы по изученной теме Уметь: разрабатывать план выполнения работы, определять и сравнивать количество теплоты, объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц, анализировать причины погрешности измерений	Оформление работы, вывод
8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1			Знать: как использовать измерительные приборы и понятие удельной теплоемкости Уметь: разрабатывать план выполнения работы, определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением, объяснять полученные результаты и представлять их в виде таблицы, анализировать причины погрешности измерений.	Оформление работы, вывод
9	Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы учебника, формула для расчёта количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива.	1			Знать: что такое топливо и удельная теплота сгорания топлива Уметь: объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее, приводить примеры экологически чистого топлива	Фронтальный опрос, устные ответы
10	Закон сохранения внутренней энергии и уравнение теплового баланса. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в механических и тепловых процессах. Закон превращения и сохранения энергии в природе.	1			Знать: формулировку закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах; что такое топливо и удельная теплота сгорания топлива. Уметь объяснять: физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать её; приводить примеры: экологически чистого топлива превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому, примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии.	Фронтальный опрос, устные ответы
11	Решение задач по теме «Энергия топлива, уравнение теплового баланса»	1			Знать понятия: количество теплоты, удельной теплоемкости, удельной теплоты сгорания топлива, единицы измерения данных физических величин, формулы для расчёта, закон сохранения энергии.	Решению задач различных типов по теме

					Уметь решать задачи с применением изученных формул, объяснять преобразования энергии.	
12	Контрольная работа по теме «Внутренняя энергия и количество теплоты»	1			Знать понятия: количество теплоты, удельной теплоемкости, удельной теплоты сгорания топлива, единицы измерения данных физических величин, формулы для расчёта, закон сохранения энергии. Уметь решать задачи с применением изученных формул, объяснять преобразования энергии.	Решению задач различных типов по теме.
13	Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы учебника.	1			Знать определения: плавления и отвердевания, температуры плавления. Уметь: приводить примеры агрегатных состояний вещества; отличать агрегатные состояния и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел, отличать процесс плавления от кристаллизации и приводить примеры этих процессов; проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, объяснять результаты эксперимента, работать с учебником.	Фронтальный опрос, устные ответы
14	Расчёт количества теплоты при плавлении и кристаллизации. Формула для расчёта количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении.	1			Знать: понятие удельной теплоты плавления. Уметь: рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при плавлении и кристаллизации; объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.	Фронтальный опрос, устные ответы
15	Решение задач по теме «Нагревание и плавление кристаллических тел»	1			Знать: понятие удельной теплоты плавления, физический смысл единицы измерения Уметь: анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания, рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации, объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений.	Решение задач

16	<p>Испарение. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде.</p>	1			<p>Знать: определения испарения, конденсации. Уметь: 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; работать с таблицей учебника; приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара.</p>	Фронтальный опрос, устные ответы
17	<p>Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы учебника.</p>	1			<p>Знать: определения испарения, конденсации, кипения. Уметь: 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; работать с таблицей 5 учебника; приводить примеры использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара.</p>	Фронтальный опрос, устные ответы
18	<p>Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Конденсационный и волосной гигрометры, психрометр.</p>	1			<p>Знать: понятие влажности воздуха и способы определения влажности воздуха. Уметь: приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека, измерять влажность воздуха, работать в группе.</p>	Фронтальный опрос, устные ответы
19	<p>Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Измерение влажности воздуха».</p>	1			<p>Знать: основные законы и формулы по изученной теме Уметь: разрабатывать план выполнения работы, определять и сравнивать количество теплоты, объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц, анализировать причины погрешности измерений</p>	Оформление работы, вывод
20	<p>Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия ДВС.</p>	1			<p>Знать: различные виды тепловых машин. Уметь: объяснять принцип работы и устройство ДВС, приводить примеры применения ДВС на практике, объяснять устройство и принцип работы паровой</p>	Фронтальный опрос, устные ответы

	Экологические проблемы при использовании ДВС.				турбины, приводить примеры применения паровой турбины в технике.	
21	Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя.	1			Знать: различные виды тепловых машин, смысл коэффициента полезного действия. Уметь: объяснять устройство и принцип работы паровой турбины, приводить примеры применения паровой турбины в технике, сравнивать КПД различных машин и механизмов.	Самостоятельное заполнение сравнительной таблицы по материалу учебника
22	Обобщающий урок по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1			Знать: основные понятия и формулы по изученной теме. Уметь: применять полученные знания при решении задач по изученной теме.	Решение задач различных типов по теме
23	Контрольная работа по теме «Изменение агрегатных состояний вещества»	1			Уметь применять материал по изученной теме для решения физических задач.	Решение задач различных типов по теме
Раздел 2. Электрические явления (26 часов)						
Основные виды деятельности ученика: наблюдать явления электризации тел при соприкосновении; объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов; исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков; собирать и испытывать электрическую цепь; изготавливать и испытывать гальванический элемент; измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление, работу и мощность электрического тока; исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах; вычислять силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока; объяснять явление нагревания проводников электрическим током; знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками постоянного тока.						
24	Анализ контрольной работы. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел.	1			Знать: смысл понятия электрический заряд. Уметь: объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов.	Анализ КР Беседа
25	Электроскоп. Проводники и диэлектрики. Устройство электроскопа. Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники полупроводники и диэлектрики. Электромметр.	1			Знать: устройство электроскопа и электрометра и для чего эти приборы нужны. Уметь: обнаруживать наэлектризованные тела, пользоваться электроскопом и электрометром, объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков, их применение, наблюдать полупроводниковый диод.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
26	Электрическое поле. Понятие об электрическом поле. Поле как особый вид материи.	1			Знать: понятие электрического поля его графическое изображение. Уметь: обнаруживать электрическое поле, определять изменение силы, действующей на	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы

					заряженное тело при удалении и приближении его к другому заряженному телу.	
27	Делимость электрического заряда. Строение атомов. Делимость электрического заряда. Электрон – частица с наименьшим электрическим зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития, ионы.	1			Знать понятия: атом, электрон, ион. Уметь: объяснять опыт Иоффе – Милликена, доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд, объяснять образование положительных и отрицательных ионов, применять межпредметные связи для объяснения строения атома, работать с текстом учебника.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
28	Объяснение электрических явлений. Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передачи части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.	1			Знать: закон сохранения электрического заряда. Уметь: объяснять электризацию тел при соприкосновении, устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на не наэлектризованное при соприкосновении.	Фронтальный опрос, устные ответы
29	Электрический ток. Источники электрического тока. Постоянный электрический ток. Формулировка условия существования электрического тока. Источники электрического тока. Кратковременная самостоятельная работа по теме электризация тел и строение атома.	1			Знать: понятие электрический ток и источник тока, различные виды источников тока. Уметь: объяснять устройство сухого гальванического элемента, приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение.	Фронтальный опрос, устные ответы
30	Электрическая цепь и её составные части. Электрическая цепь и её составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике.	1			Знать: правила составления электрических цепей. Уметь: изображать электрические цепи с помощью условных обозначений; объяснять прохождение тока в металлах и электролитах.	Фронтальный опрос, устные ответы
31	Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление тока. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока.	1			Знать: понятие электрический ток и направление электрического тока. Уметь объяснять: тепловое, химическое и магнитное действие электрического тока; работать с текстом учебника.	Фронтальный опрос, устные ответы
32	Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Сила электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока.	1			Знать: смысл величины сила тока. Уметь: объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени, рассчитывать по формуле силу тока, выражать силу тока в различных единицах.	Фронтальный опрос, устные ответы

	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Решение задач.					
33	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках» Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи, сборка электрической цепи.	1			Знать: правила включения в цепь амперметра. Уметь: чертить схемы электрической цепи, измерять силу тока на различных участках цепи, работать в группе, включать амперметр в цепь, определять цену деления амперметра.	Оформление работы, вывод
34	Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Решение задач.	1			Знать: смысл величины напряжение и правила включения в цепь вольтметра. Уметь: выражать напряжение в кВ, мВ, анализировать табличные данные, работать с текстом учебника, рассчитывать напряжение по формуле.	Фронтальный опрос, устные ответы
35	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи» Измерение напряжения на различных участках цепи, сборка электрической цепи.	1			Знать: правила включения в цепь вольтметра Уметь: чертить схемы электрической цепи, измерять напряжение на различных участках цепи, работать в группе, включать вольтметр в цепь, определять цену деления вольтметра.	Оформление работы, вывод
36	Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Электрическое сопротивление и его единицы измерения. Формула для расчёта сопротивления. Природа электрического сопротивления. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы учебника.	1			Знать: смысл понятия электрического сопротивления, зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала. Уметь: объяснять причину возникновения сопротивления, анализировать результаты опытов, исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника, собирать электрическую цепь.	Фронтальный опрос, устные ответы
37	Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Решение задач. Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач.	1			Знать: зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала Уметь: исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника, вычислять удельное сопротивление проводника.	Фронтальный опрос, устные ответы
38	Реостаты. Решение задач. Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь, регулирование	1			Знать: Принцип действия и назначение реостата.	Фронтальный опрос, устные ответы, решение задач

	силы тока реостатом и измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.				Уметь: подключать реостат в цепь, регулировать силу тока в цепи.	
39	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»	1			Знать: что такое реостат Уметь: собирать электрическую цепь, пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи, работать в группе, представлять результаты измерений в виде таблиц, измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра.	Оформление работы, вывод
40	Закон Ома для участка цепи. Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 7 «Определение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1			Знать: смысл явления электрического сопротивления Уметь: собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром.	Оформление работы, вывод
41	Последовательное соединение проводников. Решение задач. Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при последовательном соединении. Решение задач.	1			Знать: что такое последовательное соединение проводников Уметь: приводить примеры последовательного сопротивления проводников, рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление проводников при последовательном соединении проводников	Составление электрических цепей
42	Параллельное соединение проводников. Решение задач. Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников, сила тока и напряжения в цепи при параллельном соединении. Решение задач.	1			Знать: что такое параллельное соединение проводников Уметь: приводить примеры параллельного сопротивления проводников, рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление проводников при параллельном соединении проводников.	Составление электрических цепей
43	Работа и мощность электрического тока. Решение задач. Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы учебника, прибор для определения мощности тока. Решение задач.	1			Знать: смысл величины работа электрического тока и смысл величины мощность электрического тока Уметь: рассчитывать работу и мощность электрического тока, выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока.	Самостоятельная работа на расчет цепей
44	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	1			Знать: как использовать физические приборы для измерения мощности работы тока в электрической лампе Уметь: выражать работу тока в Вт ч, кВт ч, измерять мощность и работу тока в лампе,	Оформление работы, вывод

					используя амперметр, вольтметр, часы, работать в группе	
45	Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля – Ленца. Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по нему электрического тока. Закон Джоуля – Ленца.	1			Знать: формулировку закона Джоуля - Ленца Уметь: объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества, рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля – Ленца.	Фронтальный опрос, устные ответы
46	Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока.	1			Знать: примеры практического использования теплового действия электрического тока Уметь: различать по принципу действия лампы, используемые для освещения.	Фронтальный опрос, устные ответы
47	Короткое замыкание. Предохранители. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.	1			Знать: примеры практического использования теплового действия электрического тока Уметь: различать предохранители в современных приборах.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
48	Обобщающий урок по теме «Электрические явления» Повторение основных вопросов по изученной теме, формулы, решение задач.				Знать: основные понятия и формулы Уметь: использовать полученные знания при решении задач	Физический диктант, самостоятельное решение задач при консультировании учителя
49	Контрольная работа по теме «Электрические явления» Контрольная работа по темам: Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля – Ленца», закон Ома и т.п.	1			Знать: основные понятия и формулы Уметь: применять знания к решению задач	Контрольная работа

Раздел 3 ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (7часов)

Основные виды деятельности ученика: Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучать принцип действия электродвигателя.

50	Анализ контрольной работы. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля	1			Знать: смысл понятия магнитного поля и понимать, что такое магнитные линии и какими особенностями они обладают Уметь: Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем, объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике, приводить примеры магнитных явлений.	Анализ контрольной работы, беседа, устные ответы
----	---	---	--	--	--	--

51	Магнитное поле катушки с током. Электромагниты. Применение электромагнитов. Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение.	1			Знать: устройство и применение электромагнитов Уметь: называть способы усиления магнитного действия катушки с током, приводить примеры использования электромагнитов в быту и технике.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
52	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №9 «Сборка электромагнита и испытание его действия» Испытание действия электромагнита.	1			Уметь: собирать электромагнит, определять основные детали электромагнита, работать в группе	Оформление работы, вывод
53	Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли.	1			Знать: о роли магнитного поля в возникновении и развитии жизни на Земле Уметь: объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа, получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов, описывать опыты по намагничиванию веществ.	Фронтальный опрос
54	Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока.	1			Знать: как описывать и объяснять действие магнитного поля на проводник с током, знать устройство электродвигателя Уметь: объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения, перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми.	Решение задач на соответствие
55	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1			Уметь: собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели), определять основные детали электрического двигателя постоянного тока, работать в группе.	Оформление работы, вывод
56	Устройство электроизмерительных приборов. Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»	1			Знать: основные понятия и формулы по теме Уметь: применять знания к решению задач	Контрольная работа

Раздел 4 СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (9 часов)

Основные виды деятельности ученика: Экспериментально изучать явление отражения света. Исследовать свойства изображения в зеркале. Измерять фокусное расстояние собирающей линзы. Получать изображение с помощью собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии света.

57	Анализ контрольной работы. Источники света. Распространение света. Источник света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения	1			Знать: смысл понятия свет, оптические явления, геометрическая оптика, закона прямолинейного распространения света Уметь: наблюдать прямолинейное распространение света объяснять образование	Работа над ошибками контрольных заданий, беседа по вопросам
----	--	---	--	--	---	---

	света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмение.				тени и полутени, проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени.	
58	Отражение света. Законы отражения света. Явления, наблюдаемые при падении луча на границу двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей.	1			Знать: смысл понятия свет, оптические явления, геометрическая оптика, смысл закона отражения света Уметь: наблюдать отражение света	Беседа по вопросам
59	Плоское зеркало. Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света.	1			Знать: как построением определяется расположение и вид изображения в плоском зеркале Уметь: применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале, строить изображение точки в плоском зеркале.	Фронтальный опрос
60	Преломление света. Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред.	1			Знать: смысл закона преломления света Уметь: наблюдать преломление света, работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы.	Решение задач на соответствие
61	Линзы. Оптическая сила линзы. Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы.	1			Знать: смысл закона преломления света Уметь: различать линзы по внешнему виду, определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большое увеличение.	Фронтальный опрос
62	Изображения, даваемые линзой. Решение задач. Построение изображений предмета. Находящегося на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линзы. Использование линз в оптических приборах.	1			Знать: правила построения в собирающей и рассеивающей линзе Уметь: строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей и собирающей), различать мнимое и действительное изображение.	Решение задач на соответствие
63	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №11 «Получение изображения при помощи линзы»	1			Знать: как получать изображение с помощью линз Уметь: измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы, анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц, работать в группе	Оформление работы, вывод

64	Решение задач на построение изображений, полученных при помощи линз. Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз.	1			Знать: правила построения в линзах Уметь: применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой.	Самостоятельная работа
65	Обобщающий урок по теме «Световые явления»	1			Знать: основные вопросы по изученной теме Уметь: применять полученные знания при решении задач	Решение задач на соответствие
66	Контрольная работа по теме «Световые явления»	1			Знать: основные вопросы по изученной теме Уметь: применять полученные знания при решении задач	Контрольная работа
67	Анализ контрольной работы. Повторение по теме «Тепловые явления». Решение задач	1			Знать: основные вопросы по изученной теме Уметь: применять полученные знания при решении задач	Повторение темы, самостоятельное решение задач при консультировании учителя
68	Повторение по теме «Электрические явления». Решение задач	1			Знать: основные вопросы по изученной теме Уметь: применять полученные знания при решении задач	Повторение темы, самостоятельное решение задач при консультировании учителя

**Оборудование, используемое при выполнении лабораторных работ по физике
(согласно инструктивно-методическому письму)**

Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (из расчета 1 комплект на 2 чел.)
Сравнение количества теплоты при смешивании воды разной температуры.	· Калориметр –1 · Мензурка –1 · Термометр –1 · стакан с горячей водой –1 · стакан с холодной водой –1
Измерение удельной теплоемкости твердого тела.	· Металлическое тело на нити -1 · Калориметр -1 · стакан с холодной водой -1 · Весы, разновес -1 · Сосуд с горячей водой -1 · Термометр -1
Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.	· Источник питания (4,5 В) -1 · Амперметр -1 · Ключ -1 · Электрическая лампочка -1 · Соединительные провода -1
Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.	· Источник питания (4,5 В) -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Две лампочки на подставке -1 · Соединительные провода -1

Регулирование силы тока реостатом.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Амперметр -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1
Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Вольтметр -1 · Резистор -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Соединительные провода -1
Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Амперметр -1 · Вольтметр -1 · Соединительные провода -1 · Электрическая лампа на подставке -1
Сборка электромагнита и испытание его действия.	<ul style="list-style-type: none"> · Источник питания (4,5 В) -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1 · Магнитная стрелка -1 · Детали для сборки электромагнита -1
Изучение работы электрического двигателя постоянного тока.	<ul style="list-style-type: none"> · Модель электродвигателя -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Соединительные провода -1
Изучение изображения, даваемого линзой.	<ul style="list-style-type: none"> · Собирающая линза -1 · Экран -1 · Ключ -1 · Лампочка на подставке -1 · Линейка -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Соединительные провода -1

Тематический план учебного материала в 9 классе

№ раздела и тем	Наименование раздела и тем	Количество учебных часов	Контрольные работы	Лабораторные, практические работы
1	Законы взаимодействия и движения тел	27	2	2
2	Механические колебания, звук	10	1	1
3	Электромагнитное поле	17	1	1
4	Строение атома и атомного ядра, Использование энергии атомных ядер	14	1	2
Итого		68		

Календарно-тематическое планирование 9 класс

№ урока*	Содержание материала*	Кол-во часов*	Дата проведения*		Требования к уровню подготовки учащихся (по ФГОС – личностные, предметные, метапредметные; по ФКГОС – предметные)*	Вид и форма контроля
			план	факт		
Раздел 1 ЗАКОНЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ (27 часов)						
Прямолинейное равномерное движение (3 часа)						
Основные виды деятельности ученика: Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Измерять скорость равномерного движения, представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный телом за промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Уметь слушать и записывать объяснение учителя. Развивать математические умения и навыки. Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию. Владеть методом самоконтроля и самопроверки.						
1	Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Механическое движение. Материальная точка. Система отсчета. Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.	1			Знать понятия: механическое движение, система отсчета. Уметь приводить примеры механического движения и определять направление и величину скорости тел в различных системах отсчета Знать понятия «материальная точка» «механическое движение» «система и тело отсчета»	Беседа
2	Траектория, путь и перемещение. Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение». Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела	1			Знать понятия «траектория» и «путь», «перемещение». уметь объяснять их физический смысл.	Задания на соответствие

	по начальной координате и проекции вектора перемещения					
3	Прямолинейное равномерное движение. Графическое представление прямолинейного равномерного движения. Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени, равенство модуля вектора перемещения пути и площади под графиком скорости				Вычислять проекцию вектора перемещения, его модуль. Уметь слушать и записывать объяснение учителя. Развивать математические умения и навыки. Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию. Владеть методом самоконтроля и самопроверки Уметь строить графики $X(t)$, $v(t)$ / Вычислять скорость и ее проекцию.	Фронтальный опрос
Прямолинейное равноускоренное движение (8 часов)						
Основные виды деятельности ученика: Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном движении тела. Измерять ускорение свободного падения. Определять пройденный путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Измерять центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью						
4	Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение.	1			Знать/понимать смысл физических величин: путь, скорость, ускорение. Уметь строить графики пути и скорости Давать определения мгновенной скорости, ускорения, строить графики скорости и ее проекции. Вникать в смысл задачи учебной деятельности	Фронтальный опрос
5	Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. 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	1			Уметь определять скорость и ускорение тела по графикам, уметь строить графики пути и скорости для движения с изменяющимся ускорением	Самостоятельная работа
6	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Вывод формулы перемещения геометрическим путем.	1			Уметь определять направление и величину скорости и ускорения точки при равномерном движении по окружности. Уметь применять формулы, связывающие скорость и ускорение при равномерном движении по окружности с периодом и частотой обращения. Знать понятия: перемещение при равноускоренном движении. Уметь объяснять физический смысл	Самостоятельная работа

					Умение переносить приобретенные знания в новую учебную ситуацию.	
7	Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.	1			Вычислять ускорение, скорость. Определять проекции векторов перемещения. Объяснять выводы трех уравнений равноускоренного движения. Строить графики.	Тест
8	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости» Определение ускорения и мгновенной скорости тела, движущегося равноускоренно	1			Приобретение навыков работы с оборудованием. Уметь определять погрешность измерений. Развивать математических умений. Развивать логическое мышление, умения систематизировать и анализировать приобретенные знания.	Оформление работы, вывод
9	Решение задач на прямолинейное ускоренное движение. Решение задач по материалу п.1-8	1			Уметь решать и оформлять задачи, применять изученные законы к решению комбинированной задачи. Развивать математические умения. Развивать логическое мышление, умения систематизировать и анализировать приобретенные знания	Физический диктант Самостоятельная работа
10	Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение. Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению	1			Уметь решать графические задачи, читать графики. Применять изученный материал по кинематике для решения физических задач	Самостоятельная работа
11	Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки» Решение задач на прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	1			Применять изученный материал по кинематике для решения физических задач прямолинейного и равноускоренного движения.	
Законы динамики (12 часов)						
Основные виды деятельности ученика: Вычислять ускорение тела, силы, действующие на тело, или массу на основе 2 закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы. Экспериментально определять равнодействующую двух сил. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и и силы нормального давления. Измерять силы взаимодействия двух тел. Измерять силу всемирного тяготения. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела						
12	Относительность механического движения. Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле	1			Знать понятия Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Понимать и объяснять относительность перемещения и скорости	Задания на соответствие

13	Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета.	1			Давать определение физических величин и формулировать физические законы. Знать понятие инерциальная система отсчета. Уметь обобщать выделять главную мысль	Фронтальный опрос
14	Сила. Второй закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Единица силы.	1			Знать содержание закона Ньютона, формулу, единицы измерения физических величин в СИ Знать содержание третьего закона Ньютона, формулу, границы применимости законов Ньютона. Уметь строить чертежи, показывая силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Уметь вычислять равнодействующую силу и ускорение, используя II закон Ньютона. Развитие математических расчётно-счётных учений.	Фронтальный опрос
15	Третий закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу; б) приложены к разным телам.	1			Знать содержание третьего закона Ньютона, формулу, границы применимости законов Ньютона. Уметь строить чертежи, показывая силы, их проекции. Вычислять ускорение, силы и проекции сил. Уметь вычислять равнодействующую сил, используя третий закон Ньютона. Развитие математических расчётно-счётных учений	Фронтальный опрос
16	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разряженном пространстве.	1			Давать определение, приводить примеры, описывать свободное падение. Описывать данное движение с помощью уравнений равноускоренного движения. Уметь решать задачи на расчет скорости и высоты при свободном падении.	Самостоятельная работа
17	Движение тела, брошенного вертикально вверх. Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	1			Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость.	Самостоятельная работа
18	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №2 «Измерение ускорения свободного падения». Определение ускорения свободного падения.	1			Приобретение навыков работы с оборудованием. Уметь определять погрешность измерений. Развивать математических умений. Развивать логическое мышление, умения	Оформление работы, вывод

					систематизировать и анализировать приобретенные знания.	
19	Закон всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Гравитационная постоянная.	1			Знать и уметь применять при решении задач Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Уметь вычислять гравитационную силу Знать формулу для ускорения свободного падения. Уметь решать задачи по изученной теме	Самостоятельная работа
20	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от широты места и высоты над Землей.	1			Знать и уметь применять при решении задач Закон всемирного тяготения и условия его применимости. Уметь вычислять гравитационную силу. Знать формулу для ускорения свободного падения. Уметь решать задачи по изученной теме	Самостоятельная работа
21	Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Условие криволинейного движения. Направление скорости тела при его криволинейном движении (в частности по окружности). Центростремительное ускорение.	1			Знать природу , определение криволинейного движения, приводить примеры; физическую величину, единицу измерения периода, частоты, угловой скорости. Вычислять центростремительное ускорение, определять его направление. Уметь применять знания при решении соответствующих задач	Фронтальный опрос
22	Решение задач на движение по окружности. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	1			Знать природу, определение криволинейного движения, приводить примеры; физическую величину, единицу измерения периода, частоты, угловой скорости. Вычислять центростремительное ускорение, определять его направление. Уметь применять знания при решении соответствующих задач	Задания на соответствие
23	Искусственные спутники Земли. Первая и вторая космические скорости.	1			Уметь приводить примеры движения спутников, вычислять первую космическую скорость.	Беседа, фронтальный опрос

Импульс тела. Закон сохранения импульса (4 часа)

Основные виды деятельности ученика: Измерять скорость истечения струи газа из модели ракеты. Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел.

24	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 импульсов	1			Знать понятия «импульс» и «импульс тела» Уметь вычислять импульс тела. Формулировать закон сохранения импульса. Знать практическое использование закона сохранения импульса.	Самостоятельная работа
25	Реактивное движение. Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты	1			Уметь приводить примеры реактивного движения. Описывать принципы действия ракеты. Применять теоретические знания для решения физических задач.	Фронтальный опрос
26	Решение задач на закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии. Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач.	1			Уметь применять знания при решении типовых задач	Физический диктант
27	Контрольная работа по теме «Динамика материальной точки».	1			Уметь применять знания при решении типовых задач на законы динамики.	Контрольная работа
Раздел 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ, ЗВУК. (10 часов)						
Основные виды деятельности ученика: Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Исследовать закономерности колебаний груза на пружине. Вычислять длину волны и скорости распространения звуковых волн. Экспериментально определять границы частоты слышимых звуковых колебаний.						
28	Свободные и вынужденные колебания, колебательные системы. Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.	1			Уметь приводить примеры колебаний. Движений в природе и технике. Давать определение параметров колебаний. Уметь анализировать сравнивать и классифицировать виды колебаний	Беседа
29	Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты маятника от длины его нити.	1			Уметь описывать колебания пружинного и математического маятников. По графику определять период, частоту, амплитуду колебаний. Развивать элементарные расчетно-счетные умения.	Фронтальный опрос
30	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний математического маятника от его длины»	1			Знать , как собирать установку для эксперимента. Представлять результаты измерений в виде таблицы. Уметь переносить приобретенные знания в новую ситуацию	Оформление работы, вывод
31	Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие и вынужденные колебания. Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю.	1			Уметь описывать изменения и преобразования энергии при колебаниях пружинного и математических маятников	Беседа

	Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний.				Уметь объяснять и применять закон сохранения энергии для определения полной энергии колеблющегося тела	
32	Резонанс. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах.	1			Знать определение волн. Основные характеристики волн. Уметь определять период, частоту, амплитуду и длину волны. Знать характер распространения колебательных процессов в трехмерном пространстве	Фронтальный опрос
33	Характеристики волн. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота, период колебаний. Связь между этими величинами.	1			Знать определение волн. Основные характеристики волн. Определять период, частоту, амплитуду и длину волны.	Беседа по вопросам параграфа
34	Звуковые колебания. Источники звука. Источники звука – тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц – 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация.	1			Знать понятие звуковых волн . Уметь описывать механизм получения звуковых колебаний. Приводить примеры источников звука, инфра и ультразвука.	Физический диктант Фронтальный опрос
35	Высота, тембр, громкость звука. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука – от амплитуды колебаний и некоторых других причин (тембр, звук)	1			Знать физические характеристики звука: высота, тембр, громкость. Давать определение громкости звука, его высоты и тембра	Беседа по вопросам
36	Звуковые волны. Отражение звука. Эхо. Наличие среды – необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах	1			Объяснять механизм распространения звуковых волн в различных средах. Зависимость скорости распространения от плотности и температуры. Знать особенности поведения звуковых волн на границе раздела двух сред, уметь объяснить.	Физический диктант Самостоятельная работа
37	Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1			Уметь решать задачи на механические колебания и волны. Звук. Применять теоретические знания для решения физических задач.	Контрольная работа

Раздел 3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (17 часов)

Основные виды деятельности ученика: Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Исследовать действие электрического тока в прямом проводнике на магнитную стрелку. Обнаруживать действие магнитного поля на проводник с током. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Изучить принцип действия электродвигателя.

38	Магнитное поле. Однородное и неоднородное магнитные поля. Источники магнитного поля. Гипотеза ампера. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля	1			Знать понятие «магнитное поле». Опыт Эрстеда. Взаимодействие магнитов. Называть источники магнитного поля	Беседа по вопросам
39	Графическое изображение магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида	1			Понимать структуру магнитного поля, уметь объяснять на примерах графиков и рисунков. Определять направление линий магнитной индукции по правилу буравчика	Решение качественных задач
40	Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило «левой руки». Действие магнитного поля движущуюся заряженную частицу. Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.	1			Знать силу Ампера. Называть и описывать способы обнаружения магнитного поля. Уметь определять силу Ампера. Знать силу Лоренца.	Самостоятельная работа
41	Индукция магнитного поля. Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля	1			Уметь давать определения магнитной индукции, используя закон Ампера.	Фронтальный опрос
42	Решение задач на определение силы Ампера и силы Лоренца. Опыт Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления. Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Определение направления индукционного тока. Правило Ленца.	1			Уметь решать задачи на магнетизм. Применять теоретические знания для решения физических задач.	Решение типовых задач
43	Магнитный поток. Магнитный поток. Формула для определения магнитного потока.	1			Вычислять магнитный поток, давать его определение. Определять причину возникновения индукционного тока.	Беседа по вопросам

44	Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока.	1			Знать понятия « электромагнитная индукция», «самоиндукция», «правило Ленца», уметь написать формулу и объяснить.	Фронтальный опрос
45	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1			Уметь собирать установку для эксперимента, объяснять результаты наблюдений Развитие навыков самоконтроля.	Оформление работы, вывод
46	Получение переменного электрического тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор как пример гидрогенератор). Потери энергии в ЛЭП, способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии.	1			Знать способы получения электрического тока, принцип действия трансформатора. Уметь описывать физические явления и процессы при работе генератора переменного тока.	Самостоятельная работа
47	Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим полем и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Получение и регистрация электромагнитных волн.	1			Умеют описывать механизм образования электромагнитных волн, опираясь на гипотезы Максвелла об электромагнитном поле. Объяснять на основе электромагнитной теории Максвелла природу света.	Беседа по вопросам
48	Конденсатор.	1			Знать/понимать смысл величины «электрическая емкость». Уметь вычислять емкость плоского конденсатора.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
49	Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Принципы радиосвязи и телевидения. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Блок - схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи.	1			Знать понятие «колебательный контур», формулу Томсона для вычисления периода, блок - схему передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
50	Интерференция. Электромагнитная природа света. Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале	1			Знать понятие интерференция, историческое развитие взглядов на природу света.	Физический диктант

	электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения – фотоны (кванты)					
51	Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Показатель преломления, относительный, абсолютный n	1			Понимать смысл закона преломления света. Уметь определять показатель преломления, выполнять построение изображений	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
52	Дисперсия света. Цвета тел. Спектрограф и спектроскоп. Дисперсия, опыт Ньютона, солнечный спектр, устройства для наблюдения спектров.	1			Понимать смысл физического явления (дисперсия света) Объяснять образование сплошного спектра при дисперсии.	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы, определение понятий
53	Типы оптических спектров. Спектральный анализ. Происхождение линейчатых спектров. Типы спектров поглощения и излучения. Значение спектрального анализа.	1			Знать три типа спектров. Значение спектрального анализа	Беседа, фронтальный опрос, устные ответы
54	Контрольная работа по теме «Электромагнитное поле»	1			Уметь применять полученные знания при решении физической задачи. Развитие навыков самоконтроля.	Контрольная работа
Раздел 4. СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ АТОМНЫХ ЯДЕР (14 часов)						
Основные виды деятельности ученика: Измерять элементарный электрический заряд Наблюдать линейчатые спектры излучения. Наблюдать треки альфа - частиц в камере Вильсона. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы.						
55	Радиоактивность как свидетельство сложного строения атома. Модели атомов. Опыт Резерфорда. Сложный состав радиоактивного излучения. Альфа-, бета-, гамма- частицы. Модель атома Томсона. опыты Резерфорда по рассеиванию α -частиц. Планетарная модель атома.	1			Уметь объяснять результаты опытов Беккереля, природу радиоактивности. Знать природу альфа, бета, гамма – излучения. Знать строение атома по Резерфорду, показать на моделях	Беседа по вопросам. Самостоятельная работа
56	Радиоактивное превращение атомных ядер. Превращение 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.	1			Уметь описывать строение ядра. Давать характеристику частиц, входящих в его состав. Описывать альфа и бета распады на основе законов сохранения заряда и массового числа. Правило смещения. Применять теоретические знания для символической записи ядерных реакций.	Фронтальный опрос
57	Экспериментальные методы исследования частиц. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.	1			Знать современные методы обнаружения и исследования заряженных частиц и ядерных превращений. Знать историю открытия протона и нейтрона.	Задания на соответствие

58	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	1			Знать историю открытия протона и нейтрона.	Беседа по вопросам
59	Состав атомного ядра. Массовое число. Зарядовое число. Ядерные силы. Изотопы. Протонно – нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.	1			Знать строение ядра атома, модели. Называть особенности ядерных сил. Уметь выделять главную мысль, отвечать на вопросы.	Беседа по вопросам
60	Альфа- и бета- распад. Правило смещения Ядерные силы. Энергия связи, внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Формулы альфа- и бета- распада	1			Знать особенности альфа- и бета- распада, правило смещения. Характеристику ядерных сил.	Фронтальный опрос
61	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Изучение деления ядер урана по фотографиям треков» Изучение деления урана по фотографиям треков.	1			Приобретение навыков работы при работе с оборудованием. Развитие навыков самоконтроля	Оформление работы, вывод
62	Энергия связи. Дефект масс. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.	1			Знать понятие «прочность атомных ядер». Применять теоретические знания для решения физических задач. Уметь выделять главную мысль, отвечать на вопросы.	Физический диктант Самостоятельная работа
63	Решение задач на энергию связи, дефект масс.	1			Уметь решать задачи на нахождение энергии связи и дефекта масс	Самостоятельная работа
64	Деление ядер урана. Цепные ядерные реакции. Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса	1			Уметь описывать физические процессы при делении ядер урана. Представлять символическую запись ядерной реакции. Знать устройство ядерного реактора. Описывать превращения энергии в атомных станциях.	Самостоятельная работа
65	Ядерный реактор. Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	1			Знать устройство ядерного реактора и его назначение.	Фронтальный опрос
66	Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 6 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»	1			Приобретение навыков работы при работе с оборудованием. Развитие навыков самоконтроля	Оформление работы, вывод

67	Термоядерная реакция. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Экологические последствия атомных, тепловых и гидроэлектростанций. Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Период полураспада радиоактивных веществ. Способы защиты от радиации	1			Знать условия протекания, применения термоядерной реакции. Представлять символическую запись одной из возможных термоядерных реакций. Определять энергетический выход реакции. Знать преимущества и недостатки атомных электростанций. Уметь приводить примеры экологических последствий работы атомных электростанций. Знать правила защиты от радиоактивных излучений.	Физический диктант
68	Контрольная работа по теме «Строение атома и атомного ядра»	1			Уметь решать задачи по теме «Строение атома и атомного ядра». Развитие навыков самоконтроля	Контрольная работа

**Оборудование, используемое при выполнении лабораторных работ по физике
(согласно инструктивно-методическому письму)**

Исследование равноускоренного движения.	<ul style="list-style-type: none"> · Желоб лабораторный -1 · Шарик диаметром 1-2 см -1 · Цилиндр металлический -1 · Метроном (1 на весь класс) · Лента измерительная -1
Измерение ускорения свободного падения.	<ul style="list-style-type: none"> · Прибор для изучения движения тел -1 · Полоски миллиметровой и копировальной бумаги – 1 · Штатив с муфтой и лапкой –1
Изучение явления электромагнитной индукции.	<ul style="list-style-type: none"> · Миллиамперметр -1 · Катушка-моток -1 · Магнит дугообразный -1 · Источник питания (4,5 В) -1 · Катушка с железным сердечником -1 · Реостат -1 · Ключ -1 · Соединительные провода -1 · Модель генератора электрического тока (1 на весь класс) -1

Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.	· Фотография треков заряженных частиц – 1
Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.	· Фотографии треков заряженных частиц –1