

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
города Калининграда Калининградский морской лицей

ОДОБРЕНО
на заседании Педагогического
совета МАОУ КМЛ протокол № 9
от 22.06.2023 г.

Введено в действие приказом по МАОУ
КМЛ от 23.06.2023 г.
№ 284-о

Директор МАОУ КМЛ
_____ Н.В. Краснова
«22» июня 2023 года

Рабочая программа учебного предмета «Физика»

Класс 10
170 часов

Программа составлена:
Пчелинцева Т.Ю. – учитель физики
Салова Е.С. – учитель физики

Калининград
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

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

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у основной массы обучающихся, которые в дальнейшем будут заняты в самых разных сферах деятельности. Но не менее важной задачей является выявление и подготовка талантливых молодых людей для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области естественнонаучных исследований и создании новых технологий. Согласно принятому в международном сообществе определению, «Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

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

Изучение физики способно внести решающий вклад в формирование естественнонаучной грамотности обучающихся.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Цели изучения физики на уровне среднего общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих средние общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации, протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК-4вн.

Цели изучения физики:

— приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;

— развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;

- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

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

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

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Данная программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в 10 классе в объёме 170 часов по 5 часов в неделю, из них с учетом внутрипредметного модуля «Экспериментальные задачи» в количестве 34 часов.

Раздел «МЕХАНИКА»

Кинематика. Механическое движение и его относительность. Графическое представление механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Прямолинейное равномерное движение. Ускорение. Решение графических и аналитических задач.

Сравнительный анализ прямолинейного равноускоренного движения и движения точки по окружности с постоянной по модулю скоростью. График скорости и проекции скорости. Центростремительное ускорение. Решение задач на определение координаты тела, его скорости и ускорения.

Динамика. Исследование законов взаимодействия тел. Сила. Принцип суперпозиции сил. Инерция. Сравнение инерциальной и неинерциальной систем отсчёта. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса тела. Плотность вещества. Третий закон Ньютона. Решение задач на взаимодействие тел.

Закон всемирного тяготения и его практическое проявление. Сравнение силы тяжести и веса тела при движении искусственных спутников Земли. Невесомость. Решение задач на движение ИСЗ.

Консервативные и неконсервативные силы и их сравнение. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Решение задач на последовательное и параллельное соединение пружин.

Расчёт силы трения при движении в жидкости.

Консервативные и неконсервативные силы и их сравнение. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения. Решение задач на последовательное и параллельное соединение пружин.

Расчёт силы трения при движении в жидкости.

Импульс. Энергия. Работа. Мощность. Вывод формулы связи между импульсом и энергией. Практическое применение закона сохранения импульса при взаимодействии тел. Работа силы. Мощность механизмов. Простые механизмы. КПД механизма.

Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Практическая проверка закона сохранения механической энергии и перехода одного вида энергии в другой.

Статика. Момент силы. Условие равновесия твердого тела. Сравнительный анализ различных видов равновесия.

Раздел «МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА. ТЕРМОДИНАМИКА»

Молекулярное строение вещества. Дискретное строение вещества. Экспериментальные доказательства хаотического движения атомов и молекул вещества. Диффузия. Броуновское движение.

Сравнительный анализ движения и взаимодействия частиц вещества в различных агрегатных состояниях. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Изопроцессы. Сравнение идеального и реального газа. Связь между давлением и средней кинетической энергией. Уравнение состояния идеального газа. Решение задач.

Абсолютная температура. Связь температуры со средней кинетической энергией атомов вещества. Решение задач.

Изопроцессы. Газовые законы. Изотермический, изобарический и изохорный процессы. Графическое представление газовых законов. Решение графических задач.

Термодинамика. Тепловое равновесие. Теплопередача. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Рассмотрение графических методов решения задач на тепловое равновесие.

Рассмотрение первого закона термодинамики как закона сохранения энергии и его статистическое истолкование. Тепловые машины. Преобразования энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины.

Сравнительный анализ агрегатных состояний вещества. Испарение и конденсация. Кипение жидкости. Решение задач.

Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Практическое значение относительной влажности воздуха для человека.

Кристаллические и аморфные тела. Плавление и кристаллизация. Превращения энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Решение практически значимых задач.

Раздел «ЭЛЕКТРОДИНАМИКА»

Закон Кулона. Электрическое поле. Действие электрического поля на электрические заряды. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Решение задач.

Потенциал поля. Поле плоского конденсатора. Энергия плоского конденсатора.

Потенциальность электростатического поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью однородного поля и разностью потенциалов. Проводники в электрическом поле.

Исследование зависимости электрической емкости конденсатора от его размеров и роли диэлектрика. Диэлектрики в электрическом поле. Энергия электрического поля конденсатора.

Законы постоянного тока. Постоянный электрический ток. Сила тока. Опытное обоснование закон Ома для участка цепи. Напряжение. Исследование зависимости электрического сопротивления от материала и размеров проводника.

Электродвижущая сила. Анализ природы сторонних сил и их применение в различных источниках тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Решение задач.

Параллельное, последовательное, смешанное соединение проводников. Практическое применение закон Ома для участка цепи и полной цепи электрического тока.

Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Применение закона Джоуля-Ленца при решении практических задач на расчет КПД электронагревательных и осветительных приборов.

Токи в разных средах. Путём сравнительного анализа и применения ранее изученного рассмотреть природу электрического тока в металлах, жидкостях, газах и вакууме. Электрический ток в газах. Ионизация газов. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

Электрический ток в жидкостях. Электролитическая диссоциация. Ионная проводимость. Практическое применение электролиза в гальванопластике и гальваностегии. Закон электролиза. Закон электролиза Фарадея.

Полупроводники. Собственная проводимость полупроводников. Примесная проводимость полупроводников. P-n-переход. Полупроводниковый диод. Практическое применение полупроводниковых приборов в электротехнических приборах, радиопередающей и радиоприёмной аппаратуре.

Причинно-следственные связи в процессе изучения свободных электромагнитных колебаний в колебательном контуре. Конденсатор. Принципы радиосвязи и телевидения. Передатчик. Детектирование. Приемник.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Изучение физики в 10 классе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Патриотическое воспитание:

- проявление интереса к истории и современному состоянию российской физической науки;
- ценностное отношение к достижениям российских учёных физиков.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание:

- готовность к активному участию в обсуждении общественно-значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Эстетическое воспитание:

- восприятие эстетических качеств физической науки: её гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

Ценности научного познания:

- осознание ценности физической науки как мощного инструмента познания мира, основы развития технологий, важнейшей составляющей культуры;
- развитие научной любознательности, интереса к исследовательской деятельности.

Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

- осознание ценности безопасного образа жизни в современном технологическом мире, важности правил безопасного поведения на транспорте, на дорогах, с электрическим и тепловым оборудованием в домашних условиях;
- сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права у другого человека.

Трудовое воспитание:

- активное участие в решении практических задач (в рамках семьи, школы, города, края) технологической и социальной направленности, требующих в том числе и физических знаний;
- интерес к практическому изучению профессий, связанных с физикой.

Экологическое воспитание:

- ориентация на применение физических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

— осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

- потребность во взаимодействии при выполнении исследований и проектов физической направленности, открытость опыту и знаниям других;
- повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- потребность в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы о физических объектах и явлениях;
- осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики;
- планирование своего развития в приобретении новых физических знаний;
- стремление анализировать и выявлять взаимосвязи природы, общества и экономики, в том числе с использованием физических знаний;
- оценка своих действий с учётом влияния на окружающую среду, возможных глобальных последствий.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);
- устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;
- выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;
- оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам

проведённого наблюдения, опыта, исследования;

— прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

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

— анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

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

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

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

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

— выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах;

— публично представлять результаты выполненного физического опыта (эксперимента, исследования, проекта).

Совместная деятельность (сотрудничество):

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной физической проблемы;

— принимать цели совместной деятельности, организовывать действия по её достижению: распределять роли, обсуждать процессы и результаты совместной работы; обобщать мнения нескольких людей;

— выполнять свою часть работы, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

— выявлять проблемы в жизненных и учебных ситуациях, требующих для решения физических знаний;

- ориентироваться в различных подходах принятия решений (индивидуальное, принятие решения в группе, принятие решений группой);
- самостоятельно составлять алгоритм решения физической задачи или плана исследования с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;
- делать выбор и брать ответственность за решение.

Самоконтроль (рефлексия):

- давать адекватную оценку ситуации и предлагать план её изменения;
- объяснять причины достижения (недостижения) результатов деятельности, давать оценку приобретённому опыту;
- вносить коррективы в деятельность (в том числе в ход выполнения физического исследования или проекта) на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.

Эмоциональный интеллект:

- ставить себя на место другого человека в ходе спора или дискуссии на научную тему, понимать мотивы, намерения и логику другого.

Принятие себя и других:

- признавать своё право на ошибку при решении физических задач или в утверждениях на научные темы и такое же право другого.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

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

- использовать понятия: физические и химические явления; наблюдение, эксперимент, модель, гипотеза; единицы физических величин; атом, молекула, агрегатные состояния вещества (твёрдое, жидкое, газообразное); механическое движение (равномерное, неравномерное, прямолинейное), траектория, равнодействующая сил, деформация (упругая, пластическая), невесомость, сообщающиеся сосуды;
- различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твёрдых тел с закреплённой осью вращения; передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами; атмосферное давление; плавание тел; превращения механической энергии) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление;
- распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире,

в том числе физические явления в природе: примеры движения с различными скоростями в живой и неживой природе; действие силы трения в природе и технике; влияние атмосферного давления на живой организм; плавание рыб; рычаги в теле человека; при этом переводить практическую задачу в учебную, выделять существенные свойства/признаки физических явлений;

— описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины (масса, объём, плотность вещества, время, путь, скорость, средняя скорость, сила упругости, сила тяжести, вес тела, сила трения, давление (твёрдого тела, жидкости, газа), выталкивающая сила, механическая работа, мощность, плечо силы, момент силы, коэффициент полезного действия механизмов, кинетическая и потенциальная энергия); при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы физических величин, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, строить графики изученных зависимостей физических величин;

— характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя правила сложения сил (вдоль одной прямой), закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, правило равновесия рычага (блока), «золотое правило» механики, закон сохранения механической энергии; при этом давать словесную формулировку закона и записывать его математическое выражение;

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

— решать расчётные задачи в 1—2 действия, используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчёты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины;

— распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение (гипотезу), различать и интерпретировать полученный результат, находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам;

— проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования, записывать ход опыта и формулировать выводы;

— выполнять прямые измерения расстояния, времени, массы тела, объёма, силы и

температуры с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений;

— проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений (зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела; силы трения скольжения от веса тела, качества обработки поверхностей тел и независимости силы трения от площади соприкосновения тел; силы упругости от удлинения пружины; выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и от плотности жидкости, её независимости от плотности тела, от глубины, на которую погружено тело; условий плавания тел, условий равновесия рычага и блоков); участвовать в планировании учебного исследования, собирать установку и выполнять измерения, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;

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

— соблюдать правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием;

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

— характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания (в том числе: подшипники, устройство водопровода, гидравлический пресс, манометр, высотомер, поршневой насос, ареометр), используя знания о свойствах физических явлений и необходимые физические законы и закономерности;

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

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

- использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет; владеть приёмами конспектирования текста, преобразования информации из одной знаковой системы в другую;
- создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2—3 источников информации физического содержания, в том числе публично делать краткие сообщения о результатах проектов или учебных исследований; при этом грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики, сопровождать выступление презентацией;
- при выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, следить за выполнением плана действий, адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы; выстраивать коммуникативное взаимодействие, учитывая мнение окружающих.

В естественно-научной грамотности

1.1 Научное объяснение явлений заключается в следующем:

- - Вспомнить и применить необходимые естественнонаучные знания.
- Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели.
- Сделать и подтвердить прогнозы научного характера.
- Выдвигать объяснительные гипотезы.
- Объяснить потенциальные применения естественнонаучных знаний для общества

— 1.2 Применение методов естественнонаучного исследования:

- Распознавать вопрос, исследуемый в данной естественнонаучной работе.
- Различать вопросы, которые возможно исследовать естественнонаучными методами.
- Предложить способ научного исследования данного вопроса.
- Оценить с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса.
- • Описать и оценить способы, которые используют ученые, чтобы обеспечить надежность

— 1.3 Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов:

- • Преобразовать одну форму представления данных в другую.
- Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- • Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах.

- Отличать аргументы, которые основаны на научных доказательствах, от аргументов, основанных на других соображениях.
- Оценивать научные аргументы и доказательства из различных источников (например, газета, интернет, журналы).

данных и достоверность объяснений.

№/№ урок а	Тема урока	Виды учебной деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1.: ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИКА В ПОЗНАНИИ ВЕЩЕСТВА, ПОЛЯ, ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ (5 часов)				
1/1	Техника безопасности в кабинете физики. Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы	Понимать сущность научного познания окружающего мира. Формулировать методы научного познания (П1-3)	Индивидуальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
2/2	Зарождение и развитие современного метода исследования. Моделирование явлений и объектов природы. Физические модели. Научные гипотезы. Роль математики в физике.	Приводить примеры опытов, уметь объяснять их. Понимать роль математики в описании физических явлений и процессов. (П 4,5)	Индивидуальная работа	http://interneturok.ru/ru
3/3	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия	Понимать, что законы физики имеют определенные границы применимости. Указывать границы применимости	Индивидуальная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		классической механики. Иметь представление о формировании физической картины мира (П 6)		
4/4	Погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешности. Абсолютная погрешность прямых и косвенных измерений. Определение погрешностей прямых и косвенных измерений.	Знать различия между прямыми и косвенными измерениями, между абсолютными и относительными погрешностями измерений. Знать способы определения абсолютных и относительных погрешностей измерений (записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
5/5	Входная контрольная работа.	Проверка знаний за основную школу (Нет)	Контрольная работа	http://interneturok.ru/ru

Раздел 2.: **МЕХАНИКА** (87 часов)

КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (23 ЧАСА)

6/1	Механическое движение и его относительность. Материальная точка как пример физической модели. Систем отсчета. Траектория, путь, перемещение. Способы описания механического движения. Закон движения. <i>Демонстрация: зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета</i>	Знать определения: относительность движения, материальная точка, траектория, путь, перемещение, закон движения. Знать способы описания механического	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	-------------------------------------------------------------------

		движения (П 7,8)		
7/2	Скорость. Единицы скорости. Вектор скорости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость	Знать определения: скорость. Знать определения и способы нахождения: средней скорости и мгновенной скорости (П 9, № 1, 2, 3, записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
8/3	Относительная скорость.	Уметь рассчитывать относительную скорость в различных системах отсчета (П 9, № 4,5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
9/4	ВПМ Решение задач по теме «Средняя скорость. Относительная скорость»	Уметь применять полученные знания для решения задач (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
10/5	Равномерное прямолинейное движение. График зависимости от времени координаты, перемещения и скорости равномерного прямолинейного движения. Графический способ нахождения перемещения	Уметь различать графики координаты, перемещения, скорости прямолинейного равномерного движения. Уметь строить и читать	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		графики зависимости координаты, перемещения и скорости тела при равномерном прямолинейном движении (П 10, записи в тетради, №1-5)		
11/6	Ускорение. Мгновенное ускорение. Единицы ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорения.	Знать определения: ускорение, мгновенное ускорение, тангенциальное ускорение, нормальное ускорение (П11, записи в тетради)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
12/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Перемещение при равноускоренном движении	Знать определения: прямолинейное равноускоренное движение, ускорение, мгновенное ускорение. Уметь вычислять скорость и перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (П12, записи в тетради, №	Тестирование	http://interneturok.ru/ru

		1-5)		
13/8	Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости от времени координаты, перемещения, скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении	Уметь строить и читать графики координат, перемещения, скорости и ускорения тел при прямолинейном равноускоренном движении (П 12, записи в тетради)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
14/9	ВПМ Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	Уметь применять полученные знания для решения задач (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
15/10	Движение тел под действием силы тяжести. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения: модуль и направление. <i>Демонстрация: движение тел в воздухе и в вакууме</i>	Знать определение ускорения свободного падения. Понимать физические закономерности движения тела под действием силы тяжести (П 13, записи в тетради)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru

16/11	Движение тела, брошенного вверх. ВПМ Решение задач.	Знать определение ускорения свободного падения. Понимать физические закономерности движения тела под действием силы тяжести (подготовка к лабораторной работе № 1)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
17/12	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»	Уметь определять ускорение свободного падения при помощи математического маятника (П14, записи в тетради, №1-5)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
18/13	ВПМ Решение задач по теме «Одномерное движение тела в поле тяготения Земли»	Уметь применять полученные знания для решения задач (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
19/14	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Основные параметры баллистического движения. Уравнения баллистической траектории	Знать закономерности изменения скорости тела, брошенного под углом к горизонту при движении под	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		действием силы тяжести (подготовка к лабораторной работе № 2)		
20/15	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела брошенного горизонтально»	Выявить зависимость дальности полета тела от высоты бросания (П 15, № 1-5, записи в тетради)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
21/16	Баллистическое движение в атмосфере	Знать причины возникновения силы трения (П15, записи в тетради)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
22/17	ВПМ Решение задач по теме «Движение тела, брошенного под углом к горизонту»	Уметь применять поученные знания для решения задач (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
23/18	Кинематика периодического движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центроостремительное ускорение. Угловая скорость. Связь между линейной и угловой скоростью, между линейным и угловым ускорением	Знать определения: центроостремительное ускорение, тангенциальное ускорение, нормальное ускорение, полное ускорение, угловая скорость. Знать	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-

		<p>формулы, связывающие угловые и линейные величины. Рассчитывать центростремительное ускорение (П 16, № 1-3)</p>		<p>science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/</p>
24/19	<p>Колебательное движение материальной точки. Гармонические колебания</p>	<p>Понимать схожесть между колебательным и вращательным движением. Уметь читать и записывать уравнение гармонических колебаний (П 16, № 4,5)</p>	<p>Практическая работа</p>	<p>http://interneturok.ru/ru</p>
25/20	<p>ВПМ Решение задач по теме «Кинематика периодического движения»</p>	<p>Уметь применять полученные знания для решения задач (записи в тетради)</p>	<p>Самостоятельная работа</p>	<p>http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/</p>
26/21	<p>Подготовка к контрольной работе № 1 по теме «Кинематика материальной точки»</p>	<p>Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (повторить П 1-16, записи в тетради)</p>	<p>Групповая фронтальная работа</p>	<p>http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru</p>

				http://www.all-fizika.com/
27/22	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Контрольная работа	http://interneturok.ru/ru
28/23	Работа над ошибками контрольной работы № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	Выявлять причины допущенных в контрольной работе ошибок, оценивать собственные результаты работы (записи в тетради)	Индивидуальная работа по карточкам	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (21 ЧАС)				
29/1	Принцип инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона <i>Демонстрация: явление инерции; инертность тел</i>	Знать определения инерциальных и неинерциальных систем отсчета, уметь различать их. Знать формулировку первого закона Ньютона. Уметь применять его для объяснения движения (П17, 18)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
30/2	Сила – причина изменения скорости тела. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. <i>Демонстрация: сравнение масс взаимодействующих тел; второй закон Ньютона; измерение сил; сложение сил</i>	Знать определение силы, формулировать принцип суперпозиции сил. Знать второй закон Ньютона. Уметь применять его для объяснения движения тел	Фронтальный опрос	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		(Подготовка к лабораторной работе № 3)		
31/3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа №3 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	Уметь определять ускорение тела при движении под действием постоянной силы, определять погрешности измерений и вычислений (П19, № 1-5)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
32/4	Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона. <i>Демонстрация: взаимодействие тел</i>	Знать третий закон Ньютона. Уметь применять его для объяснения взаимодействия тел. Знать границы применимости законов Ньютона (П20)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
33/5	ВПМ Решение задач по теме законы Ньютона	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П 18-20)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
34/6	Гравитационные силы. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная	Знать законы Кеплера, закон всемирного тяготения (П21, № 1-	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru

		5)		http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
35/7	ВПМ Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (П 21)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
36/8	Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости	Знать определение силы тяжести. Уметь объяснять движение искусственных спутников, рассчитывать первую космическую скорость (П22, № 1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
37/9	ВПМ Решение задач по теме «Движение искусственных спутников»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
38/10	Деформация и сила упругости. Закон Гука. Виды	Знать определение	Практическая	http://interneturok.ru/ru

	деформации. <i>Демонстрация: зависимость силы упругости от деформации</i>	деформации, виды деформации. Знать формулу закона Гука, уметь применять ее для решения задач (Подготовка к лабораторной работе №4)	работа	
39/11	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 4 «Определение жесткости пружины»	Уметь определять жесткость пружины по измерениям, определять погрешности измерений и вычислений (П23, № 1, 3-5)	Лабораторная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
40/12	Вес тела и его зависимость от условий. Невесомость и перегрузки. <i>Демонстрация: невесомость и перегрузка</i>	Знать определение невесомости. Понимать физический смысл явления перегрузки. Рассчитывать вес тела в различных условиях (П 23, № 2)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
41/13	ВПМ Решение задач по теме «Вес тела»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (П25-1)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
42/14	Силы трения и сопротивления: природа и виды.	Понимать природу	Практическая	http://elkin52.narod.ru/

	Роль сил трения. Сила сопротивления при движении тел в жидкостях и газах. <i>Демонстрация: сила трения</i>	сил трения и сопротивления. Знать виды сил трения. Уметь рассчитывать силу трения (Подготовка к лабораторной работе № 5)	работа	http://www.all-fizika.com/
43/15	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 5 «Определение коэффициента трения скольжения»	Определять коэффициент трения скольжения по измерениям, определять погрешности измерений и вычислений (П24, № 1-5)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
44/16	ВПМ Движение связанных тел. Решение задач на систему связанных тел	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради, П 25-2)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
45/17	ВПМ Решение задач по теме «Силы в механике»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Подготовка к лабораторной работе № 6)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
46/18	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 6	Уметь определять центростремительное	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru

	«Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	ускорение тела, движущегося под действием силы тяжести и силы упругости, определять погрешности измерений и вычислений (записи в тетради, П 25)		http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
47/19	Подготовка к контрольной работе № 2 по теме «Динамика»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П17-25, записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
48/20	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Контрольная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
49/21	Работа над ошибками контрольной работы № 2 по теме «Динамика»	Выявлять причины допущенных в контрольной работе ошибок, оценивать собственные результаты работы	Фронтальный опрос	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (26 ЧАСОВ)

50/1	Импульс силы – временная характеристика силы. Единицы импульса силы. Импульс тела. Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона	Знать формулы для расчета импульса силы, импульса тела, понимать смысл второго закона Ньютона (П26, № 1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
51/2	ВПМ Решение задач по теме «Импульс тела. Импульс силы»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
52/3	Закон сохранения импульса	Раскрывать смысл закона сохранения импульса, знать различные формы его записи, знать границы его применимости (П 27, № 1-5)	Устный опрос	http://interneturok.ru/ru
53/4	ВПМ Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Подготовка к лабораторной работе № 7)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

54/5	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 7 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»	На опыте убедиться в справедливости закона сохранения импульса (записи в тетради)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
55/6	Реактивное движение. <i>Демонстрация: реактивное движение</i>	Понимать смысл реактивного движения (П 27)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
56/7	ВПМ Решение задач по теме «Реактивное движение»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
57/8	Работа силы. Единицы измерения работы	Знать физический смысл механической работы (П 28, № 1-5)	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
58/9	ВПМ Решение задач по теме «Работа силы»	Уметь применять	Диктант	http://interneturok.ru/ru

		полученные знания для решения задач по теме		
59/10	<p>Потенциальная сила. Энергия. Виды механической энергии. Потенциальная энергия. Нулевой уровень потенциальной энергии. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Принцип минимума потенциальной энергии.</p> <p><i>Демонстрация: виды равновесия тел</i></p>	<p>Знать физический смысл термина «энергия», знать виды механической энергии, понимать смысл устойчивого и неустойчивого равновесия тел, потенциальной ямы (П 29, № 1-5)</p>	Практическая работа	<p>http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/</p>
60/11	<p>Потенциальная энергия взаимодействия тела и Земли. Потенциальная энергия деформированной пружины.</p>	<p>Знать формулы для расчета потенциальной энергии тела в поле тяжести Земли и упругодеформированной пружины. (П30, № 1-5)</p>	Практическая работа	<p>http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/</p>
61/12	<p>Кинетическая энергия и ее изменение. Теорема о кинетической энергии.</p>	<p>Знать теорему о кинетической энергии и уметь ее применять для решения задач, знать формулу для расчета кинетической энергии (П31, №1-5)</p>	Практическая работа	<p>http://interneturok.ru/ru</p>

62/13	ВПМ Решение задач по теме «Потенциальная и кинетическая энергии»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Диктант	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
63/14	Мощность. Мгновенная мощность	Знать формулы для мощности, понимать физический смысл мощности (П32, № 1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
64/15	Закон сохранения механической энергии. <i>Демонстрация: переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно</i>	Раскрывать смысл закона сохранения механической энергии и границы его применения (П33, № 1-3)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
65/16	ВПМ Решение задач по теме «Переход одного вида энергии в другой»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Подготовка к лабораторной работе № 8)	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
66/17	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 8 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и упругости»	Научиться измерять потенциальную энергию поднятого над землей тела и	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru

		упругодеформированной пружины, сравнивать два значения потенциальной энергии системы (записи в тетради).		http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
67/18	Изменение энергии системы под действием внешних сил. <i>Демонстрация: изменение энергии тел при совершении работы</i>	Знать закон изменения механической энергии в незамкнутой системе (ПЗЗ, № 4,5)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
68/19	Абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения	Знать результаты абсолютно упругих и абсолютно неупругих столкновений при разных условиях и уметь применять их при решении задач (ПЗ4, № 1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
69/20	ВПМ Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Подготовка к лабораторной работе № 9)	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/

70/21	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 9 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	На опыте убедиться в справедливости теоремы о кинетической энергии, исследуя работу силы упругости (записи в тетради)	Лабораторная работа	http://interneturok.ru/ru
71/22	ВПМ Решение задач по теме «Изменение энергии системы под действием внешних сил»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
72/23	ВПМ Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
73/24	Подготовка к контрольной работе № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П 26-34, записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
74/25	Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	Уметь применять полученные знания	Контрольная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		для решения задач по теме		
75/26	Работа над ошибками контрольной работы № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	Выявлять причины допущенных в контрольной работе ошибок, оценивать результаты работы	Фронтальный опрос	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/

ДИНАМИКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ (6 ЧАСОВ)

76/1	Движение тел в гравитационном поле.	Знать физический смысл первой, второй и третьей космических скоростей. Уметь рассчитывать первую космическую скорость. (П 35, № 1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
77/2	Динамика свободных колебаний	Знать понятия: колебательная система; свободные и вынужденные колебания (П 36, № 1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-

				science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
78/3	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени	Уметь решать задачи на расчет величин, характеризующих колебательное движение (П 37, № 1-5)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
79/4	ВПМ Вынужденные колебания. Решение задач по теме «Свободные и вынужденные колебания»	Уметь решать задачи на расчет величин, характеризующих колебательное движение (П 38, № 1-5)	Диктант	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
80/5	Резонанс. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Динамика периодического движения»	Знать физический смысл явления резонанса. Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (повторить П 35-38)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
81/6	Самостоятельная работа № 1 по теме «Динамика периодического движения»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
		СТАТИКА (5 ЧАСОВ)		

82/1	Равновесие твердых тел. Условия равновесия для поступательного движения твердого тела	Знать типы движения твердого тела, условия равновесия для поступательного движения (П39, №1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
83/2	Условия равновесия для вращательного движения твердого тела. Момент силы. Плечо силы. Простые механизмы: рычаг, блок. <i>Демонстрация: Условия равновесия тел</i>	Знать определение центра тяжести, плеча силы, условие равновесия для вращательного движения, момент силы; уметь рассчитывать место положения центра тяжести (П 40, №1-5)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
84/3	Центр тяжести (центр масс) для системы материальных точек и твердого тела. Определение центра тяжести тел различной формы.	Уметь рассчитывать центр тяжести системы материальных точек (П 41, №1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
85/4	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Статика». ВПМ Решение задач.	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П 39-41)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/

				http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
86/5	Самостоятельная работа № 2 по теме «Статика»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
РЕЛЯТИВИСТСКАЯ МЕХАНИКА (6 ЧАСОВ)				
87/1	Постулаты специальной теории относительности	Знать постулаты СТО (П 42, записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
88/2	Относительность времени	Уметь решать задачи на расчет относительности времени (П43, задачи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://interneturok.ru/ru
89/3	Замедление времени	Уметь объяснять различия течения времени в различных системах отсчета	Групповая фронтальная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

90/4	Релятивистский закон сложения скоростей	Знать релятивистский закон сложения скоростей, уметь решать задачи на релятивистский закон сложения скоростей (П 45, №1-5)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
91/5	ВПМ Взаимосвязь массы и энергии. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Релятивистская механика». Решение задач	Знать закон сохранения массы-энергии (П 46, №1-5, повторить П42-45, записи в тетради)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
92/6	Самостоятельная работа № 3 по теме «Релятивистская механика»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
Раздел 3.: МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (47 часов)				
МОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА (5 ЧАСОВ)				
93/1	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. <i>Демонстрации: механическая модель броуновского движения</i>	Знать основные положения МКТ, основные характеристики модели идеального газа (П 47, записи в тетради)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
94/2	Масса атомов, масса молекул. Количество вещества	Знать понятия: атомная масса,	Устный опрос	http://school-collection.edu.ru

		<p>молярная масса; знать единицы измерения масс атомов и молекул, уметь рассчитывать массы молекул. Понимать физический смысл количества вещества (П 47, №1-5)</p>		<p>http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/</p>
95/3	<p>Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы: плавление, испарение, ионизация, сублимация. Модель строения твердого тела. Модель строения жидкости</p>	<p>Знать понятия: фазовый переход, плавление, испарение, ионизация, сублимация. Объяснять особенности строения твердого тела и жидкости на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества (П 48, записи в тетради)</p>	Беседа	<p>http://interneturok.ru/ru</p>
96/4	<p>Модель строения газа. Модель строения плазмы</p>	<p>Объяснять особенности строения газа и плазмы на основе молекулярно- кинетической теории строения вещества (П 48, записи в тетради)</p>	Индивидуальная работа	<p>http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/</p>
97/5	<p>Самостоятельная работа по теме «Молекулярная структура вещества»</p>	<p>Уметь применять полученные знания</p>	Самостоятельн	<p>http://school-</p>

		для решения задач по теме (Записи в тетради)	ая работа	collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
МОЛЕКУЛЯРНО-КИНЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА (17 ЧАСОВ)				
98/1	Распределение молекул идеального газа в пространстве	Знать различие между микро- и макропараметрами. Уметь объяснять макро- и микросостояния системы. Знать понятие «флуктуация». (П49, №1-5)	Индивидуальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
99/2	Распределение молекул идеального газа по скоростям. <i>Демонстрации: модель опыта Штерна</i>	Объяснять опыт Штерна, понимать физический смысл наиболее вероятной скорости (П 50, №1-5)	Индивидуальная работа	http://interneturok.ru/ru
100/3	Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Постоянная	Знать физический смысл температуры, теплового	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

	Больцмана. Средняя квадратичная скорость молекул	равновесия. Знать принцип действия термометров, различия температурных шкал. Понимать смысл средней квадратичной скорости молекул (П 51, №1-5)		
101/4	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Закон Дальтона	Знать и уметь применять основное уравнение МКТ. Понимать физический смысл закона Дальтона(П 52, №1-5)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
102/5	ВПМ Решение задач по теме «Температура. Средняя квадратичная скорость молекул. Основное уравнение МКТ»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
103/6	Уравнение состояния идеального газа. Границы применимости модели идеального газа	Знать уравнение состояния идеального газа (Подготовка к лабораторной работе №10)	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

104/7	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 10 «Проверка уравнения состояния идеального газа»	Опытным путем подтвердить справедливость уравнения состояния идеального газа (П 53, №1-5)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
105/8	ВПМ Решение задач на уравнение состояния идеального газа	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Задачи в тетради)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
106/9	Изопроцессы. <i>Демонстрации: изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении; изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме; изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</i>	Знать изопроцессы, уметь объяснять изменение мактопараметров на основе газовых законов (Подготовка к лабораторной работе №11)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
107/10	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 11 «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении»	Уметь объяснять результаты исследования зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении (П54, №1-5)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/

				http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
108/1 1	ВПМ Решение задач на газовые законы	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
109/1 2	Графики газовых законов: чтение, выполнение в различных координатных осях	Уметь читать графики газовых законов в различных координатных осях (подготовка к лабораторной работе №12)	Индивидуальная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
110/1 3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 12 «Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре»	Уметь объяснять результаты исследования зависимости объема газа от давления при постоянной температуре (Записи в тетради)	Лабораторная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
111/1 4	ВПМ Решение разноуровневых задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Задачи в тетради)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
112/1	Подготовка к контрольной работе № 4 по теме	Уметь применять	Групповая	http://elkin52.narod.ru/

5	«Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	полученные знания для решения задач по теме(Повторить П47-54, записи в тетради)	фронтальная работа	http://www.all-fizika.com/
113/1 6	Контрольная работа № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Контрольная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
114/1 7	Работа над ошибками контрольной работы № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	Выявлять причины допущенных в контрольной работе ошибок, оценивать собственные результаты работы	Фронтальный опрос	http://interneturok.ru/ru
ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ (12 ЧАСОВ)				
115/1	Внутренняя энергия идеального газа. Способы измерения внутренней энергии. Количество теплоты.	Знать определение внутренней энергии и способы ее изменения. Знать физический смысл количества теплоты (П 55, №1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics

				http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
116/2	Работа газа в изо процессах	Знать расчетную формулу для работы газа. Уметь определять работу газа в изо процессах (П 56, №1-5)	Фронтальный опрос	http://interneturok.ru/ru
117/3	Первый закон термодинамики	Знать и уметь применять при решении задач первый закон термодинамики (П57, №1-5)	Устный опрос	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
118/4	Первый закон термодинамики в изо процессах. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме и при постоянном давлении	Уметь применять первый закон термодинамики к изо процессам. Знать разницу между теплоемкостями при постоянном давлении и постоянном объеме. (П57, задачи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
119/5	Адиабатный процесс. <i>Демонстрации: изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении</i>	Уметь объяснять адиабатный процесс, узнавать адиабатный процесс на графиках (П 58, №1-5)	Диктант Фронтальный опрос	http://interneturok.ru/ru
120/6	ВПМ Решение задач на первый закон термодинамики	Уметь применять полученные знания	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		для решения задач по теме (записи в тетради)		
121/7	Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. <i>Демонстрации: модели тепловых двигателей</i>	Уметь рассчитывать КПД тепловых машин. Знать экологические проблемы окружающей среды (П 59, №1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
122/8	ВПМ Решение задач на КПД тепловых машин	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Задачи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
123/9	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование	Знать смысл второго закона термодинамики (П60, записи в тетради)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
124/10	Подготовка к контрольной работе № 5 по теме «Основы термодинамики»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П55-60, записи в тетради)	Групповая фронтальная работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics

				science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
125/1 1	Контрольная работа № 5 по теме «Основы термодинамики»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Нет)	Контрольная работа	http://interneturok.ru/ru
126/1 2	Работа над ошибками контрольной работы № 5 по теме «Основы термодинамики»	Выявлять причины допущенных в контрольной работе ошибок, оценивать собственные результаты работы (Записи в тетради)	Фронтальный опрос	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
ЖИДКОСТЬ И ПАР (8 ЧАСОВ)				
127/1	Фазовый переход пар-жидкость. Насыщенные и ненасыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Испарение. Конденсация	Знать определения насыщенных и ненасыщенных паров; критической температуры. Уметь рассчитывать количество теплоты, необходимое для испарения жидкости при постоянной температуре (П 61,62, №1-5, записи в тетради)	Устный опрос	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
128/2	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Способы определения влажности. <i>Демонстрации: психрометр и гигрометр</i>	Уметь различными способами определять влажность (Подготовка к лабораторной работе)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru

		№ 13)		
129/3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 13 «Определение влажности воздуха в классной комнате»	Уметь определять относительную и абсолютную влажность воздуха опытным путем (П 63, №1-5)	Лабораторная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
130/4	Кипение жидкости. <i>Демонстрации: кипение воды при пониженном давлении</i>	Объяснять явление кипения жидкости с точки зрения МКТ, знать зависимость температуры кипения от внешнего давления на жидкость (П64, записи в тетради)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
131/5	Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. <i>Демонстрации: явление поверхностного натяжения</i>	Уметь объяснять капиллярные явления, понимать смысл поверхностного натяжения жидкостей (Подготовка к лабораторной работе №14)	Практическая работа	http://interneturok.ru/ru
132/6	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 14 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»	Исследовать зависимость поверхностного натяжения от	Лабораторная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		природы граничащих сред (П 65, №1-5, П 66, №1-5)		
133/7	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Жидкость и пар»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П 61-66)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
134/8	Самостоятельная работа по теме «Жидкость и пар»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
ТВЕРДОЕ ТЕЛО (5 ЧАСОВ)				
135/1	Кристаллизация и плавление твердых тел	Уметь рассчитывать количество теплоты, необходимое для плавления твердого тела (Подготовка к лабораторной работе №15)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/

136/2	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 15 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	Уметь измерять удельную теплоту плавления льда(П 67, № 1-5)		http://interneturok.ru/ru
137/3	Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Виды и типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы. <i>Демонстрации: кристаллические и аморфные тела; объемные модели строения кристаллов; модели дефектов кристаллических решеток.</i> Техника безопасности при проведении лабораторной работы в домашних условиях. Домашняя лабораторная работа № 16 «Наблюдение роста кристаллов из раствора»	Знать различия между кристаллическими и аморфными телами. Знать виды и типы кристаллических решеток. Уметь растить кристаллы, наблюдать за их ростом (П68,69, записи в тетради)	Лабораторная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
138/4	Механические свойства твердых тел. Закон упругой деформации. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации	Знать механические свойства твердых тел, закон Гука (П 70, №1-5, повторить П 67-69, записи в тетради)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
139/5	Самостоятельная работа по теме «Твердое тело»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Записи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
Раздел 4.: МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. АКУСТИКА (8 часов)				
140/1	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн: отражение,	Знать понятия: волна, упругая среда. Уметь	Наблюдение	http://school-collection.edu.ru

	<p>преломление, интерференция, дифракция. <i>Демонстрации: продольные и поперечные волны; отражение механической волны</i></p>	<p>объяснять различия между продольными и поперечными волнами (П 71, записи в тетради)</p>		<p>http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/</p>
141/2	<p>Гармоническая волна. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Поляризация</p>	<p>Знать форму записи уравнения гармонической волны, знать определение длины волны, связь длины волны с периодом колебаний частиц волны. Уметь объяснять явление поляризации (П 72, №1-5)</p>	<p>Индивидуальная работа</p>	<p>http://interneturok.ru/ru</p>
142/3	<p>Стоячие волны. Виды колебаний</p>	<p>Знать определение «мода колебаний», уметь объяснять возникновения различных обертонов музыкальных струнных и духовых инструментов (П 73, №1-5)</p>	<p>Наблюдение</p>	<p>http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/</p>
143/4	<p>Звуковые волны. Частоты звуковых волн. Распространение звуковых волн</p>	<p>Понимать особенность звуковых волн, знать</p>	<p>Практическая работа</p>	<p>http://school-collection.edu.ru</p>

		условия распространения звуковых волн (П 74, № 1-5)		http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
144/5	Высота звука. Эффект Доплера	Объяснять смысл понятия «высота звука» эффекта Доплера (П 75, № 1-5)	Фронтальный опрос	http://interneturok.ru/ru
145/6	Тембр, громкость звука	Объяснять смысл понятия «тембр звука», «громкость звука» (П 76, № 1-5)	Экспериментальное задание	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
146/7	ВПМ Решение задач по теме «Механические волны. Акустика». Подготовка к самостоятельной работе по теме «Механические волны. Акустика»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Повторить П 71-76, записи в тетради)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
147/8	Самостоятельная работа по теме «Механические волны. Акустика»	Уметь применять полученные знания	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru

		для решения задач по теме (Записи в тетради)		
Раздел 5.: ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (25 часов)				
СИЛЫ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕПОДВИЖНЫХ ЗАРЯДОВ (11 часов)				
148/1	Природа электричества. Элементарный электрический заряд. Единицы электрического заряда. Квантование заряда. <i>Демонстрации: способы электризации тел</i>	Понимать природу электричества. Понимать смысл термина «квантование». Знать единицы электрического заряда и его физический смысл (П 77, записи в тетради)	Наблюдение	http://interneturok.ru/ru
149/2	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. <i>Демонстрации: электромметр; закон сохранения электрического заряда</i>	Знать способы электризации тел; закон сохранения электрического заряда и уметь его продемонстрировать (П 78, № 1-5)	Наблюдение	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
150/3	Закон Кулона. Суперпозиция сил Кулона	Знать закон Кулона и уметь применять его (П 79, № 1-5)	Наблюдение Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru

				http://www.all-fizika.com/
151/4	ВПМ Решение задач на применение закона Кулона	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (задачи в тетради)	Тестирование	http://interneturok.ru/ru
152/5	Равновесие статических зарядов	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (П 80, № 1-5)	Тестирование	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
153/6	Напряженность электрического поля.	Знать физический смысл напряженности электрического поля, единицы измерения (П 81, №1-5)	Индивидуальная работа по карточкам	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
154/7	Линии напряженности электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей.	Уметь объяснять и изображать линии напряженности электростатического поля. (П 82, 83 задачи в тетради)	Самостоятельная работа	http://interneturok.ru/ru
155/8	Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости	Знать физический смысл принципа суперпозиции электрических полей. Знать различия	Групповая фронтальная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

		между электрическими полями, созданными заряженными телами различных геометрических форм (П 83, № 1-5)		
156/9	ВПМ Решение графических и расчетных задач на принцип суперпозиции электрических полей	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (задачи в тетради)	Тестирование	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
157/10	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Устный опрос	http://interneturok.ru/ru
158/11	Самостоятельная работа по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме	Самостоятельная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
ЭНЕРГИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НЕПОДВИЖНЫХ ЗАРЯДОВ (12 ЧАСОВ)				
159/1	Работа сил электростатического поля	Знать физический смысл работы электростатических сил, уметь определять работу	Наблюдение	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/

		сил электростатического поля (П 84, № 1-5)		http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
160/2	Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	Знать физический смысл потенциала электростатического поля. Знать физический смысл эквипотенциальных поверхностей (П 85, № 1,3)	Наблюдение	http://interneturok.ru/ru
161/3	ВПМ Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Напряжение. Связь напряжения и напряженности электрического поля	Знать физический смысл «разность потенциалов»; единицы измерения. Уметь измерять разность потенциалов. Знать связь между напряжением и напряженностью (П 85, № 2, 4, 5)	Диктант	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
162/4	Электрическое поле в веществе	Уметь объяснять электризацию тел с точки зрения электронной теории (П 86, записи в тетради)	Наблюдение	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/

				http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
163/5	Диэлектрики в электрическом поле. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. <i>Демонстрации: диэлектрики в электрическом поле</i>	Знать как ведут себя диэлектрики в электрическом поле, уметь приводить примеры диэлектриков. Знать физический смысл относительной диэлектрической проницаемости среды (П 87, № 1-5)	Наблюдение	http://interneturok.ru/ru
164/6	Проводники в электрическом поле. <i>Демонстрации: проводники в электрическом поле</i>	Знать как ведут себя проводники в электрическом поле (П 88, записи в тетради)	Наблюдение	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
165/7	Распределение зарядов по поверхности проводника	Знать зависимость заряда на сфере от ее радиуса, зависимость напряженности вблизи сферы от ее радиуса (П 89, записи в тетради)	Наблюдение	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
166/8	Электрическая емкость уединенного проводника.	Знать физический	Практическая	http://interneturok.ru/ru

		смысл электрической емкости проводника, единицы измерения (П 90, записи в тетради)	работа	
167/9	Емкость конденсатора. Типы конденсаторов. <i>Демонстрации: плоский воздушный конденсатор; изменение емкости конденсатора при внесении диэлектрика между его обкладками</i>	Уметь решать задачи на нахождение емкости конденсаторов (П 91, № 1-5)	Практическая работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/
168/10	Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля ВПМ Решение задач	Понимать принцип различных соединений конденсаторов. Уметь рассчитывать емкость батареи конденсаторов. Знать физический смысл, формулы энергии электростатического поля, уметь рассчитывать (П 92-93, № 1-5)	Практическая работа	http://school-collection.edu.ru http://fcior.edu.ru http://www.fizika.ru http://college.ru/fizika/ http://www.school.mipt.ru http://kvant.mccme.ru/ http://www.e-science.ru/physics http://nano-edu.ulsu.ru http://www.all-fizika.com/
169/11	Контрольная работа № 6 по теме «Силы и энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Нет)	Контрольная работа	http://interneturok.ru/ru
170/12	Итоговая контрольная работа.	Уметь применять полученные знания для решения задач по теме (Нет)	Контрольная работа	http://elkin52.narod.ru/ http://www.all-fizika.com/

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№/№ урок а	Тема урока	Количество часов	Виды, формы контроля
1/1	Техника безопасности в кабинете физики. Зарождение и развитие научного взгляда на мир. Физика – фундаментальная наука о природе. Научные методы познания окружающего мира. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы	1	Индивидуальная работа
2/2	Зарождение и развитие современного метода исследования. Моделирование явлений и объектов природы. Физические модели. Научные гипотезы. Роль математики в физике.	1	Индивидуальная работа
3/3	Физические законы и теории, границы их применимости. Принцип соответствия. Физическая картина мира. Фундаментальные взаимодействия	1	Индивидуальная работа
4/4	Погрешности измерений. Абсолютная и относительная погрешности. Абсолютная погрешность прямых и косвенных измерений. Определение погрешностей прямых и косвенных измерений.	1	Групповая фронтальная работа
5/5	Входная контрольная работа.	1	Контрольная работа
6/1	Механическое движение и его относительность. Материальная точка как пример физической модели. Систем отсчета. Траектория, путь, перемещение. Способы описания механического движения. Закон движения. <i>Демонстрация: зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчета</i>	1	Групповая фронтальная работа
7/2	Скорость. Единицы скорости. Вектор скорости. Средняя скорость при неравномерном прямолинейном движении. Мгновенная скорость	1	Групповая фронтальная работа
8/3	Относительная скорость.	1	Практическая работа
9/4	ВПМ Решение задач по теме «Средняя скорость. Относительная скорость»	1	Самостоятельная работа
10/5	Равномерное прямолинейное	1	Тестирование

	движение. График зависимости от времени координаты, перемещения и скорости равномерного прямолинейного движения. Графический способ нахождения перемещения		
11/6	Ускорение. Мгновенное ускорение. Единицы ускорения. Тангенциальное и нормальное ускорения.	1	Тестирование
12/7	Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость при движении с постоянным ускорением. Перемещение при равноускоренном движении	1	Тестирование
13/8	Уравнения прямолинейного равноускоренного движения. Графики зависимости от времени координаты, перемещения, скорости и ускорения при прямолинейном равноускоренном движении	1	Тестирование
14/9	ВПМ Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение»	1	Самостоятельная работа
15/10	Движение тел под действием силы тяжести. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения: модуль и направление. <i>Демонстрация: движение тел в воздухе и в вакууме</i>	1	Тестирование
16/11	Движение тела, брошенного вверх. ВПМ Решение задач.	1	Тестирование
17/12	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения»	1	Лабораторная работа
18/13	ВПМ Решение задач по теме «Одномерное движение тела в поле тяготения Земли»	1	Самостоятельная работа
19/14	Движение тела, брошенного горизонтально. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Основные параметры баллистического движения. Уравнения баллистической траектории	1	Самостоятельная работа
20/15	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела брошенного горизонтально»	1	Лабораторная работа
21/16	Баллистическое движение в атмосфере	1	Практическая работа
22/17	ВПМ Решение задач по теме	1	Самостоятельная

	«Движение тела, брошенного под углом к горизонту»		работа
23/18	Кинематика периодического движения. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центробежное ускорение. Угловая скорость. Связь между линейной и угловой скоростью, между линейным и угловым ускорением	1	Тестирование
24/19	Колебательное движение материальной точки. Гармонические колебания	1	Практическая работа
25/20	ВПМ Решение задач по теме «Кинематика периодического движения»	1	Самостоятельная работа
26/21	Подготовка к контрольной работе № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	1	Групповая фронтальная работа
27/22	Контрольная работа № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	1	Контрольная работа
28/23	Работа над ошибками контрольной работы № 1 по теме «Кинематика материальной точки»	1	Индивидуальная работа по карточкам
29/1	Принцип инерции. Относительность движения и покоя. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона <i>Демонстрация: явление инерции; инертность тел</i>	1	Практическая работа
30/2	Сила – причина изменения скорости тела. Второй закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил. <i>Демонстрация: сравнение масс взаимодействующих тел; второй закон Ньютона; измерение сил; сложение сил</i>	1	Фронтальный опрос
31/3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа №3 «Исследование движения тела под действием постоянной силы»	1	Лабораторная работа
32/4	Силы действия и противодействия. Третий закон Ньютона. Границы применимости законов Ньютона. <i>Демонстрация: взаимодействие тел</i>	1	Групповая фронтальная работа
33/5	ВПМ Решение задач по теме законы Ньютона	1	Тестирование
34/6	Гравитационные силы. Законы Кеплера. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная	1	Самостоятельная работа

35/7	ВПМ Решение задач по теме «Закон всемирного тяготения»	1	Тестирование
36/8	Сила тяжести. Движение искусственных спутников. Расчет первой космической скорости	1	Практическая работа
37/9	ВПМ Решение задач по теме «Движение искусственных спутников»	1	Тестирование
38/10	Деформация и сила упругости. Закон Гука. Виды деформации. <i>Демонстрация: зависимость силы упругости от деформации</i>	1	Практическая работа
39/11	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 4 «Определение жесткости пружины»	1	Лабораторная работа
40/12	Вес тела и его зависимость от условий. Невесомость и перегрузки. <i>Демонстрация: невесомость и перегрузка</i>	1	Групповая фронтальная работа
41/13	ВПМ Решение задач по теме «Вес тела»	1	Групповая фронтальная работа
42/14	Силы трения и сопротивления: природа и виды. Роль сил трения. Сила сопротивления при движении тел в жидкостях и газах. <i>Демонстрация: сила трения</i>	1	Практическая работа
43/15	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 5 «Определение коэффициента трения скольжения»	1	Лабораторная работа
44/16	ВПМ Движение связанных тел. Решение задач на систему связанных тел	1	Тестирование
45/17	ВПМ Решение задач по теме «Силы в механике»	1	Тестирование
46/18	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 6 «Изучение движения тела по окружности под действием сил тяжести и упругости»	1	Лабораторная работа
47/19	Подготовка к контрольной работе № 2 по теме «Динамика»	1	Групповая фронтальная работа
48/20	Контрольная работа № 2 по теме «Динамика»	1	Контрольная работа
49/21	Работа над ошибками контрольной работы № 2 по теме «Динамика»	1	Фронтальный опрос
50/1	Импульс силы – временная характеристика силы. Единицы импульса силы. Импульс тела.	1	Практическая работа

	Единица импульса тела. Общая формулировка закона Ньютона		
51/2	ВПМ Решение задач по теме «Импульс тела. Импульс силы»	1	Самостоятельная работа
52/3	Закон сохранения импульса	1	Устный опрос
53/4	ВПМ Решение задач по теме «Закон сохранения импульса»	1	Тестирование
54/5	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 7 «Исследование упругого и неупругого столкновения тел»	1	Лабораторная работа
55/6	Реактивное движение. <i>Демонстрация: реактивное движение</i>	1	Практическая работа
56/7	ВПМ Решение задач по теме «Реактивное движение»	1	Тестирование
57/8	Работа силы. Единицы измерения работы	1	Самостоятельная работа
58/9	ВПМ Решение задач по теме «Работа силы»	1	Диктант
59/10	Потенциальная сила. Энергия. Виды механической энергии. Потенциальная энергия. Нулевой уровень потенциальной энергии. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Принцип минимума потенциальной энергии. <i>Демонстрация: виды равновесия тел</i>	1	Практическая работа
60/11	Потенциальная энергия взаимодействия тела и Земли. Потенциальная энергия деформированной пружины.	1	Практическая работа
61/12	Кинетическая энергия и ее изменение. Теорема о кинетической энергии.	1	Практическая работа
62/13	ВПМ Решение задач по теме «Потенциальная и кинетическая энергии»	1	Диктант
63/14	Мощность. Мгновенная мощность	1	Практическая работа
64/15	Закон сохранения механической энергии. <i>Демонстрация: переход потенциальной энергии в кинетическую энергию и обратно</i>	1	Практическая работа
65/16	ВПМ Решение задач по теме «Переход одного вида энергии в другой»	1	Самостоятельная работа
66/17	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 8 «Сохранение механической энергии при движении тела под действием сил тяжести и	1	Лабораторная работа

	упругости»		
67/18	Изменение энергии системы под действием внешних сил. <i>Демонстрация: изменение энергии тел при совершении работы</i>	1	Практическая работа
68/19	Абсолютно упругое и абсолютно неупругое столкновения	1	Практическая работа
69/20	ВПМ Решение задач по теме «Закон сохранения энергии»	1	Самостоятельная работа
70/21	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 9 «Сравнение работы силы с изменением кинетической энергии тела»	1	Лабораторная работа
71/22	ВПМ Решение задач по теме «Изменение энергии системы под действием внешних сил»	1	Тестирование
72/23	ВПМ Решение задач по теме «Законы сохранения в механике»	1	Самостоятельная работа
73/24	Подготовка к контрольной работе № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	1	Групповая фронтальная работа
74/25	Контрольная работа № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	1	Контрольная работа
75/26	Работа над ошибками контрольной работы № 3 по теме «Законы сохранения в механике»	1	Фронтальный опрос
76/1	Движение тел в гравитационном поле.	1	Практическая работа
77/2	Динамика свободных колебаний	1	Практическая работа
78/3	Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени	1	Групповая фронтальная работа
79/4	ВПМ Вынужденные колебания. Решение задач по теме «Свободные и вынужденные колебания»	1	Диктант
80/5	Резонанс. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Динамика периодического движения»	1	Групповая фронтальная работа
81/6	Самостоятельная работа № 1 по теме «Динамика периодического движения»	1	Самостоятельная работа
82/1	Равновесие твердых тел. Условия равновесия для поступательного движения твердого тела	1	Практическая работа
83/2	Условия равновесия для	1	Практическая работа

	вращательного движения твердого тела. Момент силы. Плечо силы. Простые механизмы: рычаг, блок. <i>Демонстрация: Условия равновесия тел</i>		
84/3	Центр тяжести (центр масс) для системы материальных точек и твердого тела. Определение центра тяжести тел различной формы.	1	Практическая работа
85/4	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Статика». ВПМ Решение задач.	1	Групповая фронтальная работа
86/5	Самостоятельная работа № 2 по теме «Статика»	1	Самостоятельная работа
87/1	Постулаты специальной теории относительности	1	Групповая фронтальная работа
88/2	Относительность времени	1	Групповая фронтальная работа
89/3	Замедление времени	1	Групповая фронтальная работа
90/4	Релятивистский закон сложения скоростей	1	Групповая фронтальная работа
91/5	ВПМ Взаимосвязь массы и энергии. Подготовка к самостоятельной работе по теме «Релятивистская механика». Решение задач	1	Тестирование
92/6	Самостоятельная работа № 3 по теме «Релятивистская механика»	1	Самостоятельная работа
93/1	Атомистическая гипотеза строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Модель идеального газа. <i>Демонстрации: механическая модель броуновского движения</i>	1	Практическая работа
94/2	Масса атомов, масса молекул. Количество вещества	1	Устный опрос
95/3	Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы: плавление, испарение, ионизация, сублимация. Модель строения твердого тела. Модель строения жидкости	1	Беседа
96/4	Модель строения газа. Модель строения плазмы	1	Индивидуальная работа

97/5	Самостоятельная работа по теме «Молекулярная структура вещества»	1	Самостоятельная работа
98/1	Распределение молекул идеального газа в пространстве	1	Индивидуальная работа
99/2	Распределение молекул идеального газа по скоростям. <i>Демонстрации: модель опыта Штерна</i>	1	Индивидуальная работа
100/3	Температура как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Абсолютная температура. Постоянная Больцмана. Средняя квадратичная скорость молекул	1	Самостоятельная работа
101/4	Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Связь между давлением газа и средней кинетической энергией теплового движения его молекул. Закон Дальтона	1	Тестирование
102/5	ВПМ Решение задач по теме «Температура. Средняя квадратичная скорость молекул. Основное уравнение МКТ»	1	Самостоятельная работа
103/6	Уравнение состояния идеального газа. Границы применимости модели идеального газа	1	Самостоятельная работа
104/7	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 10 «Проверка уравнения состояния идеального газа»	1	Лабораторная работа
105/8	ВПМ Решение задач на уравнение состояния идеального газа	1	Тестирование
106/9	Изопроцессы. <i>Демонстрации: изменение объема газа с изменением температуры при постоянном давлении; изменение давления газа с изменением температуры при постоянном объеме; изменение объема газа с изменением давления при постоянной температуре.</i>	1	Практическая работа
107/1 0	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 11 «Исследование зависимости объема газа от температуры при постоянном давлении»	1	Лабораторная работа
108/1 1	ВПМ Решение задач на газовые законы	1	Самостоятельная работа

109/1 2	Графики газовых законов: чтение, выполнение в различных координатных осях	1	Индивидуальная работа
110/1 3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 12 «Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре»	1	Лабораторная работа
111/1 4	ВПМ Решение разноуровневых задач по теме «Основы молекулярно-кинетической теории»	1	Тестирование
112/1 5	Подготовка к контрольной работе № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	1	Групповая фронтальная работа
113/1 6	Контрольная работа № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	1	Контрольная работа
114/1 7	Работа над ошибками контрольной работы № 4 по теме «Основы молекулярно-кинетической теории и газовые законы»	1	Фронтальный опрос
115/1	Внутренняя энергия идеального газа. Способы измерения внутренней энергии. Количество теплоты.	1	Практическая работа
116/2	Работа газа в изопроцессах	1	Фронтальный опрос
117/3	Первый закон термодинамики	1	Устный опрос
118/4	Первый закон термодинамики в изопроцессах. Теплоемкость идеального газа при постоянном объеме и при постоянном давлении	1	Групповая фронтальная работа
119/5	Адиабатный процесс. <i>Демонстрации: изменение температуры воздуха при адиабатном сжатии и расширении</i>	1	Диктант Фронтальный опрос
120/6	ВПМ Решение задач на первый закон термодинамики	1	Тестирование
121/7	Тепловые двигатели. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловой машины. Цикл Карно. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды. <i>Демонстрации: модели тепловых двигателей</i>	1	Практическая работа
122/8	ВПМ Решение задач на КПД тепловых машин	1	Самостоятельная работа
123/9	Второй закон термодинамики и его статистическое истолкование	1	Тестирование
124/1 0	Подготовка к контрольной работе № 5 по теме «Основы термодинамики»	1	Групповая фронтальная работа

125/1 1	Контрольная работа № 5 по теме «Основы термодинамики»	1	Контрольная работа
126/1 2	Работа над ошибками контрольной работы № 5 по теме «Основы термодинамики»	1	Фронтальный опрос
127/1	Фазовый переход пар-жидкость. Насыщенные и ненасыщенные пары. Изотермы реального газа. Критическая температура. Испарение. Конденсация	1	Устный опрос
128/2	Давление насыщенного пара. Влажность воздуха: абсолютная и относительная. Способы определения влажности. <i>Демонстрации: психрометр и гигрометр</i>	1	Практическая работа
129/3	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 13 «Определение влажности воздуха в классной комнате»	1	Лабораторная работа
130/4	Кипение жидкости. <i>Демонстрации: кипение воды при пониженном давлении</i>	1	Практическая работа
131/5	Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярные явления. <i>Демонстрации: явление поверхностного натяжения</i>	1	Практическая работа
132/6	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 14 «Определение коэффициента поверхностного натяжения»	1	Лабораторная работа
133/7	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Жидкость и пар»	1	Тестирование
134/8	Самостоятельная работа по теме «Жидкость и пар»	1	Самостоятельная работа
135/1	Кристаллизация и плавление твердых тел	1	Практическая работа
136/2	Техника безопасности при проведении лабораторной работы. Лабораторная работа № 15 «Измерение удельной теплоты плавления льда»	1	
137/3	Модель строения твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Виды и типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллов. Жидкие кристаллы. <i>Демонстрации: кристаллические и аморфные тела; объемные модели строения кристаллов; модели дефектов кристаллических решеток.</i> Техника безопасности при проведении лабораторной работы в домашних условиях. Домашняя лабораторная работа № 16 «Наблюдение роста кристаллов из раствора»	1	Лабораторная работа

138/4	Механические свойства твердых тел. Закон упругой деформации. Диаграмма зависимости механического напряжения от деформации	1	Практическая работа
139/5	Самостоятельная работа по теме «Твердое тело»	1	Самостоятельная работа
140/1	Механические волны. Продольные и поперечные волны. Свойства механических волн: отражение, преломление, интерференция, дифракция. Демонстрации: <i>продольные и поперечные волны; отражение механической волны</i>	1	Наблюдение
141/2	Гармоническая волна. Длина волны. Уравнение гармонической волны. Поляризация	1	Индивидуальная работа
142/3	Стоячие волны. Виды колебаний	1	Наблюдение
143/4	Звуковые волны. Частоты звуковых волн. Распространение звуковых волн	1	Практическая работа
144/5	Высота звука. Эффект Доплера	1	Фронтальный опрос
145/6	Тембр, громкость звука	1	Экспериментальное задание
146/7	ВПМ Решение задач по теме «Механические волны. Акустика». Подготовка к самостоятельной работе по теме «Механические волны. Акустика»	1	Тестирование
147/8	Самостоятельная работа по теме «Механические волны. Акустика»	1	Самостоятельная работа
148/1	Природа электричества. Элементарный электрический заряд. Единицы электрического заряда. Квантование заряда. Демонстрации: <i>способы электризации тел</i>	1	Наблюдение
149/2	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Демонстрации: <i>электрометр; закон сохранения электрического заряда</i>	1	Наблюдение
150/3	Закон Кулона. Суперпозиция сил Кулона	1	Наблюдение Практическая работа
151/4	ВПМ Решение задач на применение закона Кулона	1	Тестирование
152/5	Равновесие статических зарядов	1	Тестирование
153/6	Напряженность электрического поля.	1	Индивидуальная работа по карточкам
154/7	Линии напряженности электрического поля. Принцип суперпозиций электрических полей.	1	Самостоятельная работа

155/8	Напряженность поля точечного заряда, сферы, шара и плоскости	1	Групповая фронтальная работа
156/9	ВПМ Решение графических и расчетных задач на принцип суперпозиции электрических полей	1	Тестирование
157/10	Подготовка к самостоятельной работе по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1	Устный опрос
158/11	Самостоятельная работа по теме «Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1	Самостоятельная работа
159/1	Работа сил электростатического поля	1	Наблюдение
160/2	Потенциал электрического поля. Эквипотенциальные поверхности.	1	Наблюдение
161/3	ВПМ Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Напряжение. Связь напряжения и напряженности электрического поля	1	Диктант
162/4	Электрическое поле в веществе	1	Наблюдение
163/5	Диэлектрики в электрическом поле. Относительная диэлектрическая проницаемость среды. <i>Демонстрации: диэлектрики в электрическом поле</i>	1	Наблюдение
164/6	Проводники в электрическом поле. <i>Демонстрации: проводники в электрическом поле</i>	1	Наблюдение
165/7	Распределение зарядов по поверхности проводника	1	Наблюдение
166/8	Электрическая емкость уединенного проводника.	1	Практическая работа
167/9	Емкость конденсатора. Типы конденсаторов. <i>Демонстрации: плоский воздушный конденсатор; изменение емкости конденсатора при внесении диэлектрика между его обкладками</i>	1	Практическая работа
168/10	Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля ВПМ Решение задач	1	Практическая работа
169/11	Контрольная работа № 6 по теме «Силы и энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов»	1	Контрольная работа
170/12	Итоговая контрольная работа.	1	Контрольная работа

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

1. Касьянов В.А. «Физика-10, углубленный уровень». – М.: Просвещение, 2019. – 381 с.
2. Пинский А.А. Учебник для 10 класса. – М.: Просвещение, 2019. – 415 с.
3. Кирик Л.А. Физика-10. Разноуровневые, самостоятельные и контрольные работы. – М.: Илекса, 2019. – 192 с.
4. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. -10-11 кл. – М.: Дрофа, 2021.– 188 с.
5. Парфеньева Н.А. Сборник задач по физике 10-11 классы. – М.: Просвещение, 2020. – 206 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Одинцова Н.И. Теоретические исследования учащихся на уроке физики.- М.: Прометей, 2019.
2. Тарасов Л.В. Физика в природе. – М.: Просвещение, 2020.
3. Гендельштейн Л.Э., Кирик Л.А., Гельфгат И.М. Решение ключевых задач по физике для основной школы. – М.: Илекса, 2019.
4. Монастырский Л.М. Физика. Подготовка к ЕГЭ -. – Ростов-на-Дону: Легион, 2021. – 320 с.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://school-collection.edu.ru>
<http://fcior.edu.ru>
<http://www.fizika.ru>
<http://college.ru/fizika/>
<http://www.school.mipt.ru>
<http://kvant.mccme.ru/>
<http://www.e-science.ru/physics>
<http://nano-edu.ulsu.ru>
<http://www.all-fizika.com/>
<http://interneturok.ru/ru>
<http://elkin52.narod.ru/>
<http://www.all-fizika.com/>

ОБОРУДОВАНИЕ

Таблицы

- 1 Физические величины
- 2 Строение вещества. Молекулы. 3 Диффузия.
- 4 Взаимное притяжение и отталкивание молекул.
- 5 Три состояния вещества.
- 6 Механическое движение.
- 7 Скорость. Единицы скорости.
- 8 Инерция. Взаимодействие тел.
- 9 Плотность вещества.
- 10 Сила. Сложение двух сил.
- 11 Сила тяжести. Вес тела.
- 12 Сила упругости.
- 13 Сила трения. Трение покоя.
- 14 Давление. Давление газа и жидкости.
- 15 Вес воздуха. Атмосферное давление.
- 16 Поршневой и жидкостный насос.
- 17 Механическая работа. Мощность.
- 18 Рычаг. Момент силы.
- 19 Равенство работ при использовании простых механизмов.
- 20 Потенциальная и кинетическая энергия.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ

Оборудование кабинета

1. Доска учебная магнитная 2 2 .Стол учительский 1
3. Стул учительский 1 4.Шкаф 4
5. Стол ученический 18 6 .Стул ученический 36
- 7 .Стенд «Кратные и дольные единицы» 1
8. Таблица «Некоторых физических величин в системе СИ» 1
9. Правила по технике безопасности при выполнении лабораторной работы 1
10. Паспорт кабинета 1
11. ноутбук
12. проектор 13 МФУ

Лабораторное оборудование L-микро

Приложение 1

Задание «Термос» (банк открытых заданий)

Когда Алеша идет на лыжные тренировки, то берет с собой термос с горячим чаем. В термосе чай почти не остывает даже за несколько часов в морозную погоду. На рисунке показано устройство термоса.



Задание 1. Почему не остывает горячий чай в термосе? Выберите один ответ.

- ✓ а) Безвоздушное пространство между стенками почти не проводит тепло.
- а) Стенки термоса подогревают чай, когда он остывает
- б) Холодный воздух не проникает внутрь термоса.
- с) Чай не остывает, потому что пар над чаем не может выйти из термоса.

На заводе изготовленные термосы подвергаются следующему испытанию. Термос полностью заливают водой, температура которой 95 С, закрывают пробкой и крышкой и выдерживают при температуре окружающего воздуха 18 С в течение 6 часов. В хорошем термосе температура воды после этого испытания не должна становиться ниже, чем те величины, которые показаны в таблице.

Минимально допустимая температура воды после испарения термосов с внутренней стеклянной колбой.

Вместимость термоса, см	Время испытания, ч	Температура воды в термосах после испытания, С, не ниже
250	6	54
500	6	56
1000	6	60
1500	6	62
2000	6	64

Задание 2. Какой вывод можно сделать из данных этой таблицы? Выберите один ответ.

- А. Скорость остывания воды в термосе не зависит от его вместимости.
- В. Вода в термосе не должна остывать за 6 часов
- ✓ С. Чем больше вместимость термоса, тем медленнее остывает вода.
- С. Чем больше вместимость термоса, тем быстрее остывает вода

На работе у Алешиного папы используют жидкий азот. В обычных условиях азот – это газ, из которого на 80% состоит воздух. Азот становится жидким при температуре почти на 200 градусов ниже, чем температура замерзания воды. Жидкий азот можно хранить в течение многих дней в так называемых сосудах Дьюара (см. рисунок)



Задание 3. Почему из внутреннего пространства между стенками сосуда Дьюара нужно откачивать воздух? Запишите ответ ниже.

Из пространства между стенками откачан воздух, чтобы уменьшить теплопроводности, т.е. уменьшить перенос теплоты от окружающей среды к содержимому сосуда Дьюара.

Алеша потерял пробку от своего термоса. Вместо нее он нашел четыре других подходящих пробки одинакового размера: стеклянную, пробковую (из пробкового дерева), резиновую и из пенопласта. Алеша решил испытать все пробки. Он наполнял термос горячей водой, затыкал его пробкой, а потом через 4 часа открывал и измерял температуру воды термометром. Все это он проделал со всеми четырьмя пробками. Горячая вода, когда он заливал ее в термос, каждый раз имела одну и ту же температуру 80С.

Задание 4. Что может узнать Алеша в результате этого исследования? Отметьте из списка все, что он может узнать.

- A. Какой из металлов (?), из которого сделана пробка, лучше проводит тепло.
- B. Повлияет ли материал, из которого сделана пробка, на вкус чая, налитого в термос.
- C. Почему четыре материала, из которых сделаны пробки, по-разному проводят тепло.
- D. Какая из пробок – стеклянная, пробковая, резиновая или из пенопласта – будет более долговечной.
- ✓ E. С какой пробкой вода в термосе будет остывать медленнее, а с какой быстрее.

Задание 5. Какие компетенции надо продемонстрировать, чтобы выполнить эти задания? (для заполнения таблицы см. «Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности» в приложении)

Задание 1	
Компетенция	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии
Тип задания	Выбор одного правильного ответа
Контекст	личный
Познавательный уровень	средний
Задание 2	

Компетенция	Интерпретация данных для получения выводов;
Тип задания	Выбор одного правильного ответа
Контекст	глобальный
Познавательный уровень	низкий
Задание 3	
Компетенция	Научное объяснение явлений (Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления)
Тип задания	развёрнутый ответ
Контекст	глобальный
Познавательный уровень	высокий
Задание 4	
Компетенция	Понимание особенностей естественнонаучного исследования;
Тип задания	выбор нескольких ответов из списка (множественный выбор)
Контекст	личный
Познавательный уровень	высокий

Приложение 2

Задание: *Разработать задание по физике для развития естественнонаучной грамотности в формате международных исследований. Задание должно содержать не менее трех вопросов.*

Прочитайте текст и выполните задания.

Микроволновая печь

Родители Миши купили микроволновую печь. Он прочитал в инструкции, что в домашних микроволновых печах (СВЧ – печах) продукты нагреваются как бы изнутри, поглощая энергию электромагнитных волн частота, которых достигает 2 450 мегагерц.

Задание 1. Пользуясь шкалой электромагнитных волн, определите примерные значения длин электромагнитных волн, используемых в домашних микроволновых печах.



Выберите один ответ.

А. Примерно 100 км

Б. Примерно 10 см

В. Примерно 1 м

Г. Примерно 1 мкм

(Ответ: Б)

При готовке с использованием СВЧ – излучения посуда должна быть из диэлектрических материалов: жаропрочного стекла, обычного фарфора и керамики, но без рисунков и ободков, наносимых металлосодержащими красками. Металл в краске может вызывать электрические разряды. Вся посуда должна предусматривать выход для пара.

Задание 2. Какую посуду должна использовать мама Миши для приготовления пищи в микроволновой печи.

Обведите «да» или «нет» для каждого из видов посуды.

Вид посуды	Можно ли использовать в микроволновой печи?
Стеклянная банка с герметичной крышкой	да/нет
Открытый пластмассовый контейнер	да/нет
Алюминиевая кастрюля	да/нет

Фарфоровая тарелка	да/нет
--------------------	--------

(Ответ: нет, да, нет, да)

Папа Миши нечаянно уронил на дверцу СВЧ – печи тяжёлую кастрюлю, и дверца немного погнулась. Необходимо проверить безопасность микроволновки при помощи специального детектора СВЧ - излучений. Антенна детектора, регистрирующая излучение, находится в корпусе.



Задание3. Из каких материалов может быть сделан корпус детектора? Выберите один ответ.

- A. Медный или стальной
- B. Пластмасса или фарфор**
- C. Резина с медной сеткой
- D. Алюминиевая фольга

(Ответ: B.)