**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

Предметные результаты обучения физике на углубленном уровне:

**Введение**

* давать определения понятий: базовые физические величины, физический закон, научная гипотеза, модель в физике и микромире, элементарная частица, фундаментальное взаимодействие;
* называть базовые физические величины и их условные обозначения, кратные и дольные единицы, основные виды фундаментальных взаимодействий, их характеристики, радиус действия;
* делать выводы о границах применимости физических теорий, их преемственности, существовании связей и зависимостей между физическими величинами;
* использовать идею атомизма для объяснения структуры вещества;
* интерпретировать физическую информацию, полученную из других источников.

**Механика**

*Кинематика материальной точки:*

* давать определения понятиям: механическое движение, материальная точка, тело отсчета, система отсчета, траектория, равномерное прямолинейное движение, равноускоренное и равнозамедленное прямолинейное движения, равнопеременное движение, периодическое (вращательное и колебательное) движение, гармонические колебания;
* использовать для описания механического движения кинематические величины: радиус-вектор, перемещение, путь, средняя путевая скорость, мгновенная и относительная скорость, мгновенное и центростремительное ускорения, период и частота вращения, угловая и линейная скорости;
* разъяснять основные положения кинематики;
* описывать демонстрационные опыты Бойля и опыты Галилея для исследования явления свободного падения тел;
* описывать эксперименты по измерению ускорения свободного падения и изучению движения тела, брошенного горизонтально;
* делать выводы об особенностях свободного падения тел в вакууме и в воздухе, сравнивать их траектории;
* применять полученные знания для решения практических задач.

*Динамика материальной точки:*

* давать определения понятиям: инерциальная система отсчета, инертность, сила тяжести, сила упругости, сила реакции опоры, сила натяжения, вес тела, сила трения покоя, сила трения скольжения, сила трения качения;
* формулировать принцип инерции, принцип относительности Галилея, принцип суперпозиции сил, законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука;
* разъяснять предсказательную и объяснительную функции классической механики;
* описывать опыт Кавендиша по измерению гравитационной постоянной, эксперимент по измерению коэффициента трения скольжения;
* наблюдать и интерпретировать результаты демонстрационного опыта, подтверждающего закон инерции;
* исследовать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости;
* делать выводы о механизме возникновения силы упругости с помощью механической модели кристалла;
* объяснять принцип действия крутильных весов;
* прогнозировать влияние невесомости на поведение космонавтов при длительных космических полетах;
* применять полученные знания для решения практических задач.

*Законы сохранения:*

* давать определения понятиям: замкнутая система, реактивное движение;
* устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия;
* потенциальные силы, консервативная система, абсолютно упругий и абсолютно неупругий удары;
* физическим величинам: импульс силы, импульс тела, работа силы;
* потенциальная, кинетическая и полная механическая энергия;
* мощность;
* формулировать законы сохранения импульса и энергии с учетом границ их применимости;
* объяснять принцип реактивного движения;
* описывать эксперимент по проверке закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости;
* делать выводы и умозаключения о преимуществах использования энергетического подхода при решении ряда задач динамики.

*Динамика периодического движения:*

* давать определения понятиям: вынужденные, свободные (собственные) и затухающие колебания, апериодическое движение, резонанс;
* физическим величинам: первая и вторая космические скорости, амплитуда колебаний, статическое смещение;
* исследовать возможные траектории тела, движущегося в гравитационном поле, движение спутников и планет;
* зависимость периода колебаний пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза, математического маятника от длины нити и ускорения свободного падения;
* применять полученные знания о явлении резонанса для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни;
* прогнозировать возможные варианты вынужденных колебаний одного и того же пружинного маятника в средах с разной плотностью;
* делать выводы и умозаключения о деталях международных космических программ, используя знания о первой и второй космических скоростях.

*Статика:*

* давать определения понятиям: поступательное движение, вращательное движение, абсолютно твердое тело, рычаг, блок, центр тяжести тела, центр масс;
* физическим величинам: момент силы, плечо силы;
* формулировать условия статического равновесия для поступательного и вращательного движения;
* применять полученные знания для нахождения координат центра масс системы тел.

*Релятивистская механика:*

* давать определения понятиям: радиус Шварцшильда, горизонт событий, собственное время, энергия покоя тела;
* формулировать постулаты специальной теории относительности и следствия из них;
* условия, при которых происходит аннигиляция и рождение пары частиц;
* описывать принципиальную схему опыта Майкельсона—Морли;
* делать вывод, что скорость света — максимально возможная скорость распространения любого взаимодействия;
* оценивать критический радиус черной дыры, энергию покоя частиц;
* объяснять эффект замедления времени, определять собственное время, время в разных инерциальных системах отсчета, одновременность событий;
* применять релятивистский закон сложения скоростей для решения практических задач.

**Молекулярная физика**

*Молекулярная структура вещества:*

* давать определения понятиям: молекула, атом, изотоп, относительная атомная масса, дефект массы, моль, постоянная Авогадро, фазовый переход, ионизация, плазма;
* разъяснять основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* классифицировать агрегатные состояния вещества;
* характеризовать изменения структуры агрегатных состояний вещества при фазовых переходах;
* формулировать условия идеальности газа;
* описывать явление ионизации;
* объяснять влияние солнечного ветра на атмосферу Земли.

*МКТ идеального газа:*

* давать определения понятиям: стационарное равновесное состояние газа, температура тела, абсолютный нуль температуры, изопроцесс;
* изотермический, изобарный и изохорный процессы;
* использовать статистический подход для описания поведения совокупности большого числа частиц, включающий введение микроскопических и макроскопических параметров;
* описывать демонстрационные эксперименты, позволяющие установить для газа взаимосвязь между его давлением, объемом, массой и температурой;
* эксперимент по изучению изотермического процесса в газе;
* объяснять опыт с распределением частиц идеального газа по двум половинам сосуда, газовые законы на основе молекулярно-кинетической теории строения вещества;
* представить распределение молекул идеального газа по скоростям;
* применять полученные знания к объяснению явлений, наблюдаемых в природе, быту.

*Термодинамика:*

* давать определения понятиям: число степеней свободы, теплообмен, теплоизолированная система, адиабатный процесс, тепловые двигатели, замкнутый цикл, необратимый процесс;
* физическим величинам: внутренняя энергия, количество теплоты, КПД теплового двигателя;
* объяснять особенность температуры как параметра состояния системы;
* наблюдать и интерпретировать результаты опытов, иллюстрирующих изменение внутренней энергии тела при совершении работы, явление диффузии;
* объяснять принцип действия тепловых двигателей;
* оценивать КПД различных тепловых двигателей;
* формулировать законы термодинамики;
* делать вывод о том, что явление диффузии является необратимым процессом;
* применять полученные знания по теории тепловых двигателей для рационального природопользования и охраны окружающей среды.

*Жидкость и пар:*

* давать определения понятиям: пар, насыщенный пар, испарение, кипение, конденсация, поверхностное натяжение, смачивание, мениск, угол смачивания, капиллярность;
* физическим величинам: критическая температура, удельная теплота парообразования, температура кипения, точка росы, давление насыщенного пара, относительная влажность воздуха, сила поверхностного натяжения;
* описывать эксперимент по изучению капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости;
* наблюдать и интерпретировать явление смачивания и капиллярные явления, протекающие в природе и в быту;
* строить графики зависимости температуры тела от времени при нагревании, кипении, конденсации, охлаждении, находить из графиков значения необходимых величин.

*Твердое тело:*

* давать определения понятиям: плавление, кристаллизация, удельная теплота плавления, кристаллическая решетка, элементарная ячейка, монокристалл, поликристалл, аморфные тела, композиты, полиморфизм, анизотропия, изотропия, деформация (упругая, пластическая);
* физическим величинам: механическое напряжение, относительное удлинение, предел упругости, предел прочности при растяжении и сжатии;
* объяснять отличие кристаллических твердых тел от аморфных;
* описывать эксперимент по измерению удельной теплоемкости вещества;
* формулировать закон Гука;
* применять полученные знания для решения практических задач.

*Механические волны. Акустика:*

* давать определения понятиям: волновой процесс, механическая волна, продольная волна, поперечная волна, гармоническая волна, поляризация, линейно-поляризованная механическая волна, плоскость поляризации, стоячая волна, пучности и узлы стоячей волны, моды колебаний, звуковая волна, высота звука, эффект Доплера, тембр и громкость звука;
* физическим величинам: длина волны, интенсивность звука, уровень интенсивности звука; исследовать распространение сейсмических волн, явление поляризации;
* описывать и воспроизводить демонстрационные опыты по распространению продольных волн в пружине и в газе, поперечных волн — в пружине и шнуре;
* описывать эксперимент по измерению с помощью эффекта Доплера скорость движущихся объектов: машин, астрономических объектов;
* объяснять различие звуковых сигналов по тембру и громкости.

**Электродинамика**

*Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:*

* давать определения понятиям: точечный электрический заряд, электрическое взаимодействие, электризация тел, электрически изолированная система тел, электрическое поле;
* физическим величинам напряженность электростатического поля, линии напряженности электростатического поля;
* объяснять принцип действия крутильных весов, светокопировальной машины, возможность использования явления электризации при получении дактилоскопических отпечатков;
* формулировать закон сохранения электрического заряда и закон Кулона, границы их применимости;
* устанавливать аналогию между законом Кулона и законом всемирного тяготения;
* описывать демонстрационные эксперименты по электризации тел и объяснять их результаты;
* описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
* применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

*Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов:*

* давать определения понятиям: эквипотенциальная поверхность, конденсатор, свободные и связанные заряды, проводники, диэлектрики, полупроводники;
* физическим величинам: потенциал электростатического поля, разность потенциалов, относительная диэлектрическая проницаемость среды, электроемкость уединенного проводника, электроемкость конденсатора;
* наблюдать и интерпретировать явление электростатической индукции;
* объяснять принцип очистки газа от угольной пыли с помощью электростатического фильтра;
* описывать эксперимент по измерению электроемкости конденсатора;
* объяснять зависимость электроемкости плоского конденсатора от площади пластин и расстояния между ними;
* применять полученные знания для объяснения неизвестных ранее электрических явлений.

**2. Содержание учебного предмета**

**Введение**

Что изучает физика. Органы чувств как источник информации об окружающем мире. Физический эксперимент, теория. Физические модели. Идея атомизма. Фундаментальные взаимодействия.

**Механика**

Кинематика материальной точки

Траектория. Закон движения. Перемещение. Путь и перемещение. Средняя путевая скорость. Мгновенная скорость. Относительная скорость движения тел. Равномерное прямолинейное движение. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Равнопеременное прямолинейное движение. Свободное падение тел. Одномерное движение в поле тяжести при наличии начальной скорости. Баллистическое движение. Кинематика периодического движения. Вращательное и колебательное движение материальной точки.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 1 «Измерение ускорения свободного падения».

Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально».

Динамика материальной точки

Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Вес тела. Сила трения. Применение законов Ньютона.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения».

Лабораторная работа № 4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости».

Законы сохранения

Импульс материальной точки. Закон сохранения импульса. Работа силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия тела при гравитационном и упругом взаимодействиях. Кинетическая энергия. Мощность. Закон сохранения механической энергии. Абсолютно неупругое и абсолютно упругое столкновения.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости».

Динамика периодического движения

Движение тел в гравитационном поле. Космические скорости. Динамика свободных колебаний. Колебательная система под действием внешних сил, не зависящих от времени. Вынужденные колебания. Резонанс.

Статика

Условие равновесия для поступательного движения. Условие равновесия для вращательного движения. Плечо и момент силы. Центр тяжести (центр масс) системы материальных точек и твердого тела.

Релятивистская механика

Постулаты специальной теории относительности. Относительность времени. Замедление времени. Релятивистский закон сложения скоростей. Взаимосвязь энергии и массы.

**Молекулярная физика**

Молекулярная структура вещества

Строение атома. Масса атомов. Молярная масса. Количество вещества. Агрегатные состояния вещества.

МКТ идеального газа

Распределение молекул идеального газа в пространстве. Распределение молекул идеального газа по скоростям. Температура. Шкалы температур. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнение Клапейрона—Менделеева. Изопроцессы. Изотермический процесс. Изобарный процесс. Изохорный процесс.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 6 «Изучение изотермического процесса в газе».

Термодинамика

Внутренняя энергия. Работа газа при расширении и сжатии. Работа газа при изопроцессах. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики для изопроцессов. Адиабатный процесс. Тепловые двигатели. Второй закон термодинамики.

Жидкость и пар

Фазовый переход пар — жидкость. Испарение. Конденсация. Давление насыщенного пара. Влажность воздуха. Кипение жидкости. Поверхностное натяжение. Смачивание. Капиллярность.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости».

Твердое тело

Кристаллизация и плавление твердых тел. Структура твердых тел. Кристаллическая решетка. Механические свойства твердых тел.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 8 «Измерение удельной теплоемкости вещества».

Механические волны. Акустика

Распространение волн в упругой среде. Отражение волн. Периодические волны. Стоячие волны. Звуковые волны. Высота звука. Эффект Доплера. Тембр, громкость звука.

**Электродинамика**

Силы электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Электрический заряд. Квантование заряда. Электризация тел. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Равновесие статических зарядов. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Электростатическое поле заряженной сферы и заряженной плоскости.

Энергия электромагнитного взаимодействия неподвижных зарядов

Работа сил электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Измерение разности потенциалов. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики в электростатическом поле. Проводники в электростатическом поле. Распределение зарядов по поверхности проводника. Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии, электростатического поля.

Лабораторные работы

Лабораторная работа № 9 «Измерение электроемкости конденсатора».

**3. Тематическое планирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Темы уроков** | **Кол-во часов** |
| **ВВЕДЕНИЕ (3 часа).** | | |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Что изучает физика. | 1 |
| 2 | Физические модели. Идея атомизма. | 1 |
| 3 | Фундаментальные взаимодействия. | 1 |
| **МЕХАНИКА (93 часа).** | | |
| **Тема 1. КИНЕМАТИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (29 часов).** | | |
| 4 | Траектория. Закон движения. | 1 |
| 5 | Путь и перемещение. | 1 |
| 6 | Средняя и мгновенная скорость. Относительная скорость. | 1 |
| 7 | Решение задач на расчет скорости движения. | 1 |
| 8 | Равномерное прямолинейное движение. Решение задач. | 1 |
| 9 | Графическое представление равномерного движения. | 1 |
| 10 | Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. | 1 |
| 11 | Уравнение равноускоренного движения. | 1 |
| 12 | Решение задач на законы равноускоренного движения. | 1 |
| 13 | Графики скорости и ускорения равноускоренного движения. | 1 |
| 14 | Графики пути и перемещения равноускоренного движения. | 1 |
| 15,16 | Контрольная работа №1 «Кинематика материальной точки» | 2 |
| 17 | Свободное падение тел. | 1 |
| 18 | Решение задач на свободное падение тел. | 1 |
| 19 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения свободного падения». | 1 |
| 20,21 | Баллистическое движение. | 2 |
| 22,23 | Решение задач на законы баллистического движения. | 2 |
| 24 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». | 1 |
| 25 | Кинематика периодического движения (вращение). | 1 |
| 26 | Центростремительное ускорение. Решение задач. | 1 |
| 27 | Кинематика периодического движения (колебания). | 1 |
| 28 | Решение задач на законы периодического движения. | 1 |
| 29 | Зачет по теме «Кинематика материальной точки». | 1 |
| 30 | Решение задач по кинематике. | 1 |
| 31 | Контрольная работа №2 «Свободное падение. Баллистическое движение». | 1 |
| 32 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Кинематика материальной точки». | 1 |
| **Тема 2. ДИНАМИКА МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ (21 час).** | | |
| 33 | Принцип относительности Галилея. Первый закон Ньютона. | 1 |
| 34 | Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. | 1 |
| 35 | Решение задач на законы Ньютона. | 1 |
| 36 | Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. | 1 |
| 37 | Решение задач на закон всемирного тяготения. | 1 |
| 38 | Сила тяжести. | 1 |
| 39 | ИСЗ. Первая космическая скорость. | 1 |
| 40 | Движение тел в гравитационном поле. Решение задач. | 1 |
| 41 | Сила упругости. Вес тела. | 1 |
| 42 | Сила трения. | 1 |
| 43 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 3 «Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 |
| 44 | Применение законов Ньютона. | 1 |
| 45 | Решение задач на применение законов Ньютона (горизонтально). | 1 |
| 46 | Решение задач на применение законов Ньютона (по наклонной плоскости). | 1 |
| 47 | Решение задач на применение законов Ньютона (связанные тела). | 1 |
| 48 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 4 «Движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости». | 1 |
| 49 | Зачет по теме «Динамика материальной точки». | 1 |
| 50 | Решение задач на применение законов Ньютона. | 1 |
| 51,52 | Контрольная работа №3 «Динамика». | 2 |
| 53 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Динамика материальной точки». | 1 |
| **Тема 3. ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ (18 часов).** | | |
| 54 | Импульс материальной точки. | 1 |
| 55 | Закон сохранения импульса. | 1 |
| 56 | Решение задач на закон сохранения импульса. | 1 |
| 57 | Работа силы. Мощность. | 1 |
| 58 | Решение задач на работу сил. | 1 |
| 59 | Потенциальная энергия тела. | 1 |
| 60 | Кинетическая энергия тела. | 1 |
| 61 | Закон сохранения механической энергии. | 1 |
| 62 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №5 «Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости». | 1 |
| 63,64 | Решение задач на закон сохранения энергии. | 2 |
| 65,66 | Абсолютно упругое и неупругое столкновение. | 2 |
| 67 | Зачет по теме «Законы сохранения». | 1 |
| 68 | Решение задач на законы сохранения. | 1 |
| 69,70 | Контрольная работа №4 «Законы сохранения». | 2 |
| 71 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Законы сохранения». | 1 |
| **Тема 4. ДИНАМИКА ПЕРИОДИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ (10 часов).** | | |
| 72 | Динамика свободных колебаний. | 1 |
| 73 | Маятники. | 1 |
| 74 | Уравнение колебательного движения. Решение задач. | 1 |
| 75 | Колебательная система под действием внешних сил. | 1 |
| 76 | Вынужденные колебания. Резонанс. | 1 |
| 77 | Решение задач на колебательное движение. | 1 |
| 78 | Зачет по теме «Законы колебательного движения». | 1 |
| 79 | Решение задач на колебательное движение. | 1 |
| 80 | Контрольная работа №5 «Законы колебательного движения». | 1 |
| 81 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Законы колебательного движения». | 1 |
| **Тема 5. СТАТИКА (7 часов).** | | |
| 82 | Условие равновесия для поступательного движения. | 1 |
| 83 | Условие равновесия для вращательного движения. | 1 |
| 84,85 | Решение задач на условие равновесия тел. | 2 |
| 86 | Центр тяжести твердого тела. | 1 |
| 87 | Решение задач на определение центра тяжести тел. | 1 |
| 88 | Контрольная работа №6 «Статика». | 1 |
| **Тема 6. СТО (8 часов).** | | |
| 89 | Постулаты СТО. | 1 |
| 90 | Относительность времени. | 1 |
| 91 | Замедление времени. | 1 |
| 92 | Релятивистский закон сложения скоростей. | 1 |
| 93 | Взаимосвязь массы и энергии. | 1 |
| 94,95 | Решение задач по СТО. | 2 |
| 96 | Контрольная работа №7 «СТО». | 1 |
| **МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА (61 час).** | | |
| **Тема 1. МОЛЕКУЛЯРНАЯ СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА (3 часа).** | | |
| 97 | Масса атомов. Молярная масса. | 1 |
| 98 | Агрегатные состояния вещества. | 1 |
| 99 | Решение задач на молярную массу. | 1 |
| **Тема 2. МКТ ИДЕАЛЬНОГО ГАЗА (16 часов).** | | |
| 100 | Идеальный газ. | 1 |
| 101 | Распределение молекул идеального газа в пространстве. | 1 |
| 102 | Распределение молекул идеального газа по скоростям. | 1 |
| 103 | Температура. | 1 |
| 104 | Основное уравнение МКТ. | 1 |
| 105 | Решение задач на основное уравнение МКТ. | 1 |
| 106 | Уравнение Менделеева -Клапейрона. | 1 |
| 107 | Решение задач на уравнение Менделеева -Клапейрона. | 1 |
| 108 | Изопроцессы. | 1 |
| 109 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №6 «Изучение изотермического процесса в газе». | 1 |
| 110 | Решение задач на изопроцессы. | 1 |
| 111 | Зачет по теме «МКТ идеального газа». | 1 |
| 112 | Решение задач на МКТ идеального газа. | 1 |
| 113,114 | Контрольная работа № 8 «МКТ идеального газа». | 2 |
| 115 | Решение заданий ЕГЭ по теме «МКТ идеального газа». | 1 |
| **Тема 3. ТЕРМОДИНАМИКА (14 часов).** | | |
| 116 | Внутренняя энергия. | 1 |
| 117 | Работа газа при изопроцессах. | 1 |
| 118 | Решение задач на внутреннюю энергию газа. | 1 |
| 119 | Первый закон термодинамики. | 1 |
| 120 | Решение задач на первый закон термодинамики. | 1 |
| 121 | Адиабатный процесс. | 1 |
| 122 | Тепловые двигатели. | 1 |
| 123 | Второй закон термодинамики. | 1 |
| 124 | Решение задач на КПД тепловых двигателей. | 1 |
| 125 | Зачет по теме «Термодинамика». | 1 |
| 126 | Решение задач на законы термодинамики. | 1 |
| 127,128 | Контрольная работа №9 «Термодинамика». | 2 |
| 129 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Термодинамика». | 1 |
| **Тема 4. ЖИДКОСТЬ И ПАР (11 часов).** | | |
| 130 | Фазовый переход пар - жидкость. | 1 |
| 131 | Испарение. Конденсация. | 1 |
| 132 | Насыщенный пар. | 1 |
| 133 | Кипение. | 1 |
| 134 | Решение задач на парообразование. | 1 |
| 135 | Влажность воздуха. | 1 |
| 136 | Решение задач на влажность воздуха. | 1 |
| 137 | Поверхностное натяжение. | 1 |
| 138 | Смачивание. Капиллярность. | 1 |
| 139 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №7 «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости». | 1 |
| 140 | Решение задач на поверхностное натяжение. | 1 |
| **Тема 5. ТВЕРДОЕ ТЕЛО (10 часов).** | | |
| 141 | Кристаллизация и плавление твердых тел. | 1 |
| 142 | Решение задач на плавление. | 1 |
| 143 | Структура твердых тел. | 1 |
| 144 | Кристаллическая решетка. | 1 |
| 145 | Механические свойства твердых тел. | 1 |
| 146 | Решение задач на свойства твердых тел. | 1 |
| 147 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа №8 «Измерение удельной теплоемкости вещества». | 1 |
| 148 | Зачет по теме «Свойства жидкостей и твердых тел». | 1 |
| 149 | Решение задач на свойства жидкостей и твердых тел. | 1 |
| 150 | Контрольная работа №10 «Свойства жидкостей и твердых тел». | 1 |
| **Тема 6. МЕХАНИЧЕСКИЕ ВОЛНЫ. АКУСТИКА (7 часов).** | | |
| 151 | Распространение волн в упругой среде. | 1 |
| 152 | Периодические волны. | 1 |
| 153 | Стоячие волны. | 1 |
| 154 | Звуковые волны. | 1 |
| 155 | Высота звука. Эффект Доплера. | 1 |
| 156 | Тембр, громкость звука. | 1 |
| 157 | Решение задач по теме «Механические волны». | 1 |
| **ЭЛЕКТРОДИНАМИКА (35 часов).** | | |
| **Тема 1. СИЛЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗАРЯДОВ (16 часов).** | | |
| 158 | Электрический заряд. | 1 |
| 159 | Электризация тел. Закон сохранения заряда. | 1 |
| 160 | Закон Кулона. | 1 |
| 161 | Решение задач на закон Кулона. | 1 |
| 162,163 | Равновесие статических зарядов. Решение задач. | 2 |
| 164 | Электрическое поле. Напряженность электростатического поля. | 1 |
| 165 | Решение задач на напряженность электрического поля. | 1 |
| 166 | Линии напряженности электрического поля. | 1 |
| 167 | Принцип суперпозиции электрических полей. | 1 |
| 168 | Решение задач на принцип суперпозиции полей. | 1 |
| 169 | Зачет по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| 170 | Решение задач по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| 171,172 | Контрольная работа №11 «Силы взаимодействия зарядов». | 2 |
| 173 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| **Тема 2. ЭНЕРГИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗАРЯДОВ (19 часов).** | | |
| 174 | Работа сил электростатического поля. | 1 |
| 175 | Потенциал поля. Разность потенциалов. | 1 |
| 176 | Решение задач на работу поля. | 1 |
| 177 | Электрическое поле в веществе. | 1 |
| 178 | Проводники и дэлектрики в электростатическом поле. | 1 |
| 179 | Распределение зарядов по поверхности проводника. | 1 |
| 180 | Электроемкость уединенного проводника | 1 |
| 181 | Электроемкость конденсатора. | 1 |
| 182 | Соединение конденсаторов. | 1 |
| 183,184 | Решение задач на емкость конденсаторов. | 2 |
| 185 | Инструктаж по ТБ. Лабораторная работа № 9 «Измерение электроемкости конденсатора». | 1 |
| 186 | Энергия электростатического поля. | 1 |
| 187 | Решение задач на энергию поля. | 1 |
| 188 | Зачет по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| 189 | Решение задач по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| 190,191 | Контрольная работа №11 «Силы взаимодействия зарядов». | 2 |
| 192 | Решение заданий ЕГЭ по теме «Силы взаимодействия зарядов». | 1 |
| 193-210 | РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ ЕГЭ | **18** |