

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей №12
города Ишимбая муниципального района Ишимбайский район
Республики Башкортостан.

Рабочая программа по физике 7-9 класса

Срок реализации программы: - 5 лет

1. Пояснительная записка

Рабочая программа по физике составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. (ФГОС ООО); примерной основной образовательной программы основного общего образования по физике, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол № 1/15 от 8 апреля 2015 года), разработана на основе авторской программы основного общего образования по физике 7-9 классы А.В. Перышкина, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник (**Физика. 7—9 классы: рабочие программы / сост. Е. Н. Тихонова. — 5-е изд., перераб. — М.: Дрофа, 2015. - 400 с.**)

Согласно учебному плану МБОУ лицей № 12 физика относится к области естественнонаучных предметов и на её изучение в 7 и 8 классах отводится по 2 часа в неделю (68 часов за учебный год в каждом классе). В 9-х классах на изучение предмета по учебному плану отводится 3 часа в неделю (102 часа за учебный год). В используемой авторской программе А.В. Перышкина, Н.В. Филонович, Е.М. Гутник на изучение физики в 9 классе отводится 2 часа в неделю (70 часов).

Таблица тематического распределения часов:

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов			
		Авторская программа (7,8,9 классы)	Рабочая программа по классам		
			7 кл.	8 кл.	9 кл.
1.	Введение	4	4		
2.	Первоначальные сведения о строении вещества	6	6		
3.	Взаимодействия тел	23	23		
4.	Давление твердых тел, жидкостей и газов	21	21		
5.	Работа и мощность. Энергия	13	13		
6.	Тепловые явления	23		23	
7.	Электрические явления	29		29	
8.	Электромагнитные явления	5		5	
9.	Световые явления	10		10	
10.	Законы взаимодействия и движения тел	23			26
11.	Механические колебания и волны. Звук	12			10
12.	Электромагнитное поле	16			15
13.	Строение атома и атомного ядра	11			11
14.	Строение и эволюция Вселенной	5			5
15.	Итоговая контрольная работа	3 (1+1+1)	-	-	-
16.	Резервное время	6 (2+2+2)	-	-	-
17.	Повторение и обобщение	-	1	1	1

	ИТОГ:	210	68	68	68
--	--------------	------------	-----------	-----------	-----------

Резервное время равно 2 часам по авторской программе за курс обучения в каждом классе основной школы дано с учетом 70 часов за учебный год. По учебному плану МБОУ лицей №12 на изучение физики 7- 9 классах предусмотрено 68 часов за год в каждом классе (итого 204 часа). Поэтому резервное время и итоговая контрольная работа в каждом классе в данной рабочей программе не распределялось.

2. Содержание учебного предмета, курса

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Введение (4 ч)

Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты. Физические величины. Измерения физических величин (длины, времени, температуры). Точность и погрешность измерений. Физика и техника.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

1. Определение цены деления измерительного прибора.

Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

2. Измерение размеров малых тел.

Взаимодействия тел (23 ч)

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Единицы скорости. Расчёт пути и времени движения. Инерция. Взаимодействие тел. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах. Плотность вещества. Расчёт массы и объёма тела по его плотности. Сила. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая двух сил. Сила трения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

3. Измерение массы тела на рычажных весах.
4. Измерение объёма тела.
5. Определение плотности твёрдого тела.
6. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.
7. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и прижимающей силы.

Давление твёрдых тел, жидкостей и газов (21 ч)

Давление. Единицы давления. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Передача давления газами и жидкостями. Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчёт давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Почему существует воздушная оболочка Земли. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
- Выяснение условий плавания тела в жидкости.

Работа и мощность. Энергия (13 ч)

Механическая работа. Единицы работы. Мощность. Единицы мощности. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту, и природе. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики. Центр тяжести тела. Условие равновесия тел. Коэффициент полезного действия (КПД). Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Выяснение условия равновесия рычага.
- Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Тепловые явления (23 ч)

Тепловое движение. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Количество теплоты. Единицы количества теплоты. Удельная теплоемкость. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание кристаллических тел. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Влажность воздуха. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания. Паровая турбина. КПД теплового двигателя.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

- Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.
- Измерение удельной теплоемкости твердого тела.
- Измерение влажности воздуха.

Электрические явления (29 ч)

Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп. Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники, непроводники и полупроводники электричества. Электрический ток. Источники тока. Электрическая цепь и её составные части. Электрический ток в металлах. Действие электрического тока. Направление электрического тока. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Электрическое напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи. Расчёт сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые в практике. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор.

Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание. Предохранители.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.
5. Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.
6. Регулирование силы тока реостатом.
7. Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.
8. Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.

Электромагнитные явления (5 ч)

Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

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

Световые явления (10 ч)

Источники света. Распространение света. Видимое движение светил. Отражение света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз и зрение. . Оптические приборы.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

11. Получение изображения при помощи линзы.

Итоговая контрольная работа (1 ч)

9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Законы взаимодействия и движения тел (26 ч)

Материальная точка. Система отсчета. Перемещение. Определение координаты движущегося тела. Перемещение при прямолинейном равномерном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Относительность движения. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Сила упругости. Сила трения. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Искусственные спутники Земли. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Работа силы. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.
2. Измерение ускорения свободного падения.

Механические колебания и волны. Звук (10 ч)

Колебательное движение. Свободные колебания. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн. Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука. Звуковые волны. Отражение звука. Звуковой резонанс.

ФРОНТАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

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

Электромагнитное поле (15ч)

Магнитное поле. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Получение и передача переменного тока. Трансформатор. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел. Типы оптических спектров. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

4. Изучение явления электромагнитной индукции.
5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

Строение атома и атомного ядра (11ч)

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Модели атомов. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Дефект масс. Деление ядер урана. Цепная реакция. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. Термоядерная реакция.

ФРОНТАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

6. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
7. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

Строение и эволюция Вселенной (5 ч)

Состав, строение и происхождение Солнечной системы. Большие планеты Солнечной системы. Малые тела Солнечной системы. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд. Строение и эволюция Вселенной.

Итоговая контрольная работа (1ч)

3. Планируемые результаты освоения рабочей программы

Результаты освоения курса физики в 7 классе:

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития

человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Введение

Выпускник научится:

- понимать физические термины: тело, вещество, материя;
- проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру; определять цену деления шкалы прибора с учетом погрешности измерения;
- понимать роли ученых нашей страны в развитии современной физики и влиянии на технический и социальный прогресс.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о физических явлениях;
- различать границы применимости физических законов;
- приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- оценивать реальность полученного значения физической величины.

Первоначальные сведения о строении вещества

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;

- владеть экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимать причины броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о строении вещества в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов;
- приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

Взаимодействия тел

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение;
- измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность тела, равнодействующую двух сил, действующих на тело и направленных в одну и в противоположные стороны;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от его массы, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы, прижимающей тело к поверхности (нормального давления);
- понимать смысл основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука;
- выполнять расчеты при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой;
- находить связь между физическими величинами: силой тяжести и массой тела, скорости со временем и путем, плотности тела с его массой и объемом, силой тяжести и весом тела;
- переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот;
- проводить измерения с помощью динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о взаимодействии тел в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Давление твердых тел, жидкостей и газов

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: атмосферное давление, давление жидкостей, газов и твердых тел, плавание тел, воздухоплавание, расположение уровня жидкости в сообщающихся сосудах, существование воздушной оболочки Земли; способы уменьшения и увеличения давления;
- измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной телом воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда;
- применять на практике: закон Паскаля, закон Архимеда;
- понимать принципы действия барометра-анероида, манометра, поршневого жидкостного насоса, гидравлического пресса и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- выполнять расчеты для нахождения: давления, давления жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о давлении в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о давлении;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов;
- приемам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Работа и мощность. Энергия

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: равновесие тел, превращение одного вида механической энергии в другой;
- измерять: механическую работу, мощность, плечо силы, момент силы, КПД, потенциальную и кинетическую энергию;
- владеть экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага;
- понимать принцип действия рычага, блока, наклонной плоскости и способов обеспечения безопасности при их использовании;

- выполнять расчеты для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о работе и мощности в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о работе и мощности; использования возобновляемых источников энергии;

Результаты освоения курса физики в 8 классе:

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Тепловые явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- владеть экспериментальными методами исследования: зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре; давления насыщенного водяного пара; определения удельной теплоемкости вещества;
- понимать принципы действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- понимать смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- выполнять расчеты для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;
- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электрические явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;

- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- понимать смысл основных физических законов и умение применять их на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимать принципы действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- выполнять расчеты для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электрических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электрических явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.);
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электромагнитные явления

- объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Световые явления

Выпускник научится:

- объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- применять физические законы на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о световых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний о световых явлениях;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Результаты освоения курса физики в 9 классе:

Личностные результаты:

- формирование познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважение к творцам науки и техники, отношение к физике как элементу общечеловеческой культуры;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

Метапредметные результаты:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования,

самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

- понимание различий между исходными фактами и гипотезами для их объяснения, теоретическими моделями и реальными объектами, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей процессов или явлений;
- формирование умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения поставленных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты:

Законы взаимодействия и движения тел

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;
- давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;
- понимать смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;
- приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;
- измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о взаимодействии и движении тел в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о взаимодействии и движении тел; использования возобновляемых источников энергии;

- экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о взаимодействии и движении тел с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Механические колебания и волны. Звук

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;
- давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, [тембр], громкость звука, скорость звука; физических моделей: [гармонические колебания], математический маятник;
- владеть экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о механических колебаниях и волнах в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования знаний о механических колебаниях и волнах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о механических колебаниях и волнах с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

Электромагнитное поле

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления/процессы: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров испускания и поглощения;
- давать определения/описания физических понятий: магнитное поле, линии магнитной индукции, однородное и неоднородное магнитное поле, магнитный поток, переменный электрический ток, электромагнитное поле, электромагнитные волны, электромагнитные колебания, радиосвязь, видимый

свет; физических величин: магнитная индукция, индуктивность, период, частота и амплитуда электромагнитных колебаний, показатели преломления света;

- применять закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора;

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитном поле в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;
- приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитном поле;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов;
- приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний об электромагнитном поле с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Строение атома и атомного ядра

Выпускник научится:

- описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;
- давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протоннонейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;
- приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;
- измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;
- применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;
- владеть экспериментальными методами исследования в процессе изучения зависимости мощности излучения продуктов распада радона от времени;

Выпускник получит возможность научиться:

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

Строение и эволюция Вселенной

Выпускник научится:

- различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.
- сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;
- объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла, знать, что этот закон явился экспериментальным подтверждением модели нестационарной Вселенной, открытой А. А. Фридманом

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звёздного неба при наблюдениях звёздного неба;
- различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

4. Тематическое планирование

7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема раздела	Основное программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
ВВЕДЕНИЕ (4 ч)		
1/1. Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты. (§ 1—3)	Физика — наука о природе. Физические явления, вещество, тело, материя. Физические свойства тел. Основные методы изучения физики (наблюдения, опыты), их различие. Демонстрации. Скатывание шарика по желобу, колебания математического маятника, соприкасающегося со звучащим камертоном, нагревание спирали электрическим током, свечение нити электрической лампы, показ наборов тел и веществ	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; • проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их • различать методы изучения физики;
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. (§ 3-5)	Понятие о физической величине. Международная система единиц. Простейшие измерительные приборы. Цена деления шкалы прибора. Нахождение погрешности измерения.	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; • обрабатывать результаты измерений; • определять цену деления шкалы измерительного цилиндра;

	<p>Демонстрации. Измерительные приборы: линейка, мензурка, измерительный цилиндр, термометр, секундомер, вольтметр и др.</p> <p>Опыты. Измерение расстояний. Измерение времени между ударами пульса.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определять объем жидкости с помощью измерительного цилиндра; • переводить значения физических величин в СИ.
3/3. Лабораторная работа № 1	Лабораторная работа № 1 «Определение цены деления измерительного прибора»	<ul style="list-style-type: none"> • Определять цену деления любого измерительного прибора, представлять результаты измерений в виде таблиц; • определять погрешность измерения, записывать результат измерения с учетом погрешности; • анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы; • работать в группе
4/4. Физика и техника (§ 6)	<p>Современные достижения науки. Роль физики и ученых нашей страны в развитии технического прогресса. Влияние технологических процессов на окружающую среду.</p> <p>Демонстрации. Современные технические и бытовые приборы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выделять основные этапы развития физической науки и называть имена выдающихся ученых; • определять место физики как науки, делать выводы о развитии физической науки и ее достижениях; • составлять план презентации
ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВА (6 ч)		
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение. (§ 7—9)	<p>Представления о строении вещества. Опыты, подтверждающие, что все вещества состоят из отдельных частиц. Молекула — мельчайшая частица вещества. Размеры молекул.</p> <p>Демонстрации. Модели молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, изменение объема твердого тела и жидкости при нагревании</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять опыты, подтверждающие молекулярное строение вещества, броуновское движение; • схематически изображать молекулы воды и кислорода; • определять размер малых тел; • сравнивать размеры молекул разных веществ: воды, воздуха; • объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества

<p>6/2. Лабораторная работа № 2</p>	<p>Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • измерять размеры малых тел методом рядов, различать способы измерения размеров малых тел; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • выполнять исследовательский эксперимент по определению размеров малых тел, делать выводы; • работать в группе
<p>7/3. Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах. (§ 10)</p>	<p>Диффузия в жидкостях, газах и твердых телах. Связь скорости диффузии и температуры тела. Демонстрации. Диффузия в жидкостях и газах. Модели строения кристаллических тел, образцы кристаллических тел</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; • приводить примеры диффузии в окружающем мире; • анализировать результаты опытов по движению молекул и диффузии
<p>8/4. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. (§11)</p>	<p>Физический смысл взаимодействия молекул. Существование сил взаимного притяжения и отталкивания молекул. Явление смачивания и несмачивания тел. Демонстрации. Разламывание хрупкого тела и соединение его частей, сжатие и выпрямление упругого тела, сцепление твердых тел, несмачивание птичьего пера. Опыты. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; • наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии молекул; • проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы
<p>9/5. Агрегатные состояния вещества. Различия в строении веществ. (§ 12, 13)</p>	<p>Агрегатные состояния вещества. Особенности трех агрегатных состояний вещества. Объяснение свойств газов, жидкостей и твердых тел на основе молекулярного строения. Демонстрации. Сохранение жидкостью объема, заполнение газом всего предоставленного</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; • приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; • выполнять

	ему объема, сохранение твердым телом формы	исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы
10/6. Контрольная работа №1.	Контрольная работа по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять полученные знания при решении физических задач, исследовательском эксперименте и на практике
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ТЕЛ (23 ч)		
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение (§ 14, 15)	<p>Механическое движение — самый простой вид движения. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Равномерное и неравномерное движение шарика по желобу. Относительность механического движения с использованием заводного автомобиля. Траектория движения мела по доске, движение шарика по горизонтальной поверхности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять траекторию движения тела; • переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; • различать равномерное и неравномерное движение; • доказывать относительность движения тела; • определять тело, относительно которого происходит движение; • проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы
12/2. Скорость. Единицы скорости (§ 16)	<p>Скорость равномерного и неравномерного движения. Векторные и скалярные физические величины. Единицы измерения скорости. Определение скорости. Решение задач.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Движение заводного автомобиля по горизонтальной поверхности. Измерение скорости равномерного движения воздушного пузырька в трубке с водой</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; • выражать скорость в км/ч, м/с; • анализировать таблицу скоростей движения некоторых тел; • определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; • графически изображать скорость, описывать равномерное движение; • применять знания из курса географии,

		математики
13/3. Расчет пути и времени движения (§ 17)	<p>Определение пути, пройденного телом при равномерном движении, по формуле и с помощью графиков. Нахождение времени движения тел. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Движение заводного автомобиля</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; • определять: путь, пройденный заданный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени
14/4. Инерция (§ 18)	<p>Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Движение тележки по гладкой поверхности и поверхности с песком. Насаживание молотка на рукоятку</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; • приводить примеры проявления явления инерции в быту; • объяснять явление инерции; • проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции; • анализировать его и делать выводы
15/5. Взаимодействие тел (§ 19)	<p>Изменение скорости тел при взаимодействии.</p> <p>Демонстрации. Изменение скорости движения тележек в результате взаимодействия. Движение шарика по наклонному желобу и ударяющемуся о такой же неподвижный шарик</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать явление взаимодействия тел; • приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению их скорости; • объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы
16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах (§ 20, 21)	<p>Масса. Масса — мера инертности тела. Инертность — свойство тела. Единицы массы. Перевод основной единицы массы в СИ в т, г, мг. Определение массы тела в результате его взаимодействия с другими телами. Выяснение условий равновесия учебных весов.</p> <p>Демонстрации. Гири различной массы. Монеты различного</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать зависимость изменения скорости движения тела от его массы; • переводить основную единицу массы в т, г, мг; • работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать полученные сведения о массе тела; • различать инерцию и инертность тела

	<p>достоинства. Сравнение массы тел по изменению их скорости при взаимодействии.</p> <p>Различные виды весов.</p> <p>Взвешивание монеток на демонстрационных весах</p>	
17/7. Лабораторная работа № 3	Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах»	<ul style="list-style-type: none"> • Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; • пользоваться разновесами; • применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами; • работать в группе
18/8. Лабораторная работа № 4.	<p>Определение объема тела с помощью измерительного цилиндра</p> <p>Лабораторная работа № 4 «Измерение объема тела».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; • анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе
19/9. Плотность вещества (§ 22)	<p>Плотность вещества. Физический смысл плотности вещества. Единицы плотности. Анализ таблиц учебника. Изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Сравнение масс тел, имеющих одинаковые объемы. Сравнение объема жидкостей одинаковой массы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять плотность вещества; • анализировать табличные данные; • переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3; • применять знания из курса природоведения, математики, биологии
20/10.Лабораторная работа № 5	<p>Определение плотности твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра.</p> <p>Лабораторная работа № 5 «Определение плотности</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять плотность твердого тела с помощью весов и измерительного цилиндра; • анализировать результаты измерений и

	твёрдого тела»	<p>вычислений, делать выводы;</p> <ul style="list-style-type: none"> • представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; • работать в группе
21/11. Расчет массы и объема тела по его плотности (§ 23)	<p>Определение массы тела по его объему и плотности. Определение объема тела по его массе и плотности. Решение задач. Демонстрации. Измерение объема деревянного бруска</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять массу тела по его объему и плотности; • записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности вещества; • работать с табличными данными
22/12. Решение задач	Решение задач по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема; • анализировать результаты, полученные при решении задач
23/13. Контрольная работа №2.	Контрольная работа по темам «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	— Применять знания к решению задач
24/14. Сила (§ 24)	<p>Изменение скорости тела при действии на него других тел. Сила — причина изменения скорости движения. Сила — векторная физическая величина. Графическое изображение силы. Сила — мера взаимодействия тел. Демонстрации. Взаимодействие шаров при столкновении. Сжатие упругого тела. Притяжение магнитом стального тела</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Графически, в масштабе изображать силу и точку ее приложения; • определять зависимость изменения скорости тела от приложенной силы; • анализировать опыты по столкновению шаров, сжатию упругого тела и делать выводы
25/15. Явление тяготения. Сила тяжести (§ 25)	<p>Сила тяжести. Наличие тяготения между всеми телами. Зависимость силы тяжести от массы тела. Направление силы тяжести. Свободное падение тел. Демонстрации. Движение тела, брошенного горизонтально. Падение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире; • находить точку приложения и указывать направление силы тяжести; • работать с текстом учебника, систематизировать и обобщать сведения о

	<p>стального шарика в сосуд с песком. Падение шарика, подвешенного на нити. Свободное падение тел в трубке Ньютона</p>	<p>явлении тяготения и делать выводы</p>
<p>26/16. Сила упругости. Закон Гука (§ 26)</p>	<p>Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Формулировка закона Гука. Точка приложения силы упругости и направление ее действия. Демонстрации. Виды деформации. Измерение силы по деформации пружины. Опыты. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Отличать силу упругости от силы тяжести; • графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; • объяснять причины возникновения силы упругости; • приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту
<p>27/17. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела (§ 27, 28)</p>	<p>Вес тела. Вес тела — векторная физическая величина. Отличие веса тела от силы тяжести. Точка приложения веса тела и направление ее действия. Единица силы. Формула для определения силы тяжести и веса тела. Решение задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Графически изображать вес тела и точку его приложения; • рассчитывать силу тяжести и вес тела; • находить связь между силой тяжести и массой тела; • определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести
<p>28/18. Сила тяжести на других планетах (§ 29)</p>	<p>Сила тяжести на других планетах. Решение задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); • применять знания к решению физических задач
<p>29/19. Динамометр (§ 30). Лабораторная работа № 6</p>	<p>Изучение устройства динамометра. Измерения сил с помощью динамометра. Лабораторная работа № 6 «Градуирование пружины и измерение сил динамометром».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Градуировать пружину; • получать шкалу с заданной ценой деления; • измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; • различать вес тела и его

	<p>Демонстрации. Динамометры различных типов. Измерение мускульной силы</p>	<p>массу;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать в группе
<p>30/20. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил (§31)</p>	<p>Равнодействующая сил. Сложение двух сил, направленных по одной прямой в одном направлении и в противоположных. Графическое изображение равнодействующей двух сил. Решение задач.</p> <p>Опыты. Сложение сил, направленных вдоль одной прямой. Измерение сил взаимодействия двух тел</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Экспериментально находить равнодействующую двух сил; • анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; • рассчитывать равнодействующую двух сил
<p>31/21. Сила трения. Трение покоя (§ 32, 33)</p>	<p>Сила трения. Измерение силы трения скольжения. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Сравнение силы трения с весом тела. Трение покоя.</p> <p>Демонстрации. Измерение силы трения при движении бруска по горизонтальной поверхности. Сравнение силы трения скольжения с силой трения качения. Подшипники</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять силу трения скольжения; • называть способы увеличения и уменьшения силы трения; • применять знания о видах трения и способах его изменения на практике; • объяснять явления, происходящие из-за наличия силы трения, анализировать их и делать выводы
<p>32/22. Трение в природе и технике (§34). Лабораторная работа № 7. Решение задач</p>	<p>Роль трения в технике. Способы увеличения и уменьшения трения. Лабораторная работа № 7 «Измерение силы трения скольжения и силы трения качения с помощью динамометра» Решение задач по темам «Силы», «Равнодействующая сил»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • — Объяснять влияние силы трения в быту и технике; • приводить примеры различных видов трения; • анализировать, делать выводы; • измерять силу трения с помощью динамометра; • Применять знания из курса математики, физики, географии, биологии к решению задач; • переводить единицы измерения
<p>33/23. Контрольная работа №3.</p>	<p>Контрольная работа по темам «Вес тела»,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач

	«Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»	
ДАВЛЕНИЕ ТВЕРДЫХ ТЕЛ, ЖИДКОСТЕЙ И ГАЗОВ (21 ч)		
34/1. Давление. Единицы давления (§ 35)	<p>Давление. Формула для нахождения давления. Единицы давления. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание куска пластилина тонкой проволокой</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры, показывающие зависимость действующей силы от площади опоры; • вычислять давление по известным массе и объему; • выразить основные единицы давления в кПа, гПа; • проводить исследовательский эксперимент по определению зависимости давления от действующей силы и делать выводы
35/2. Способы уменьшения и увеличения давления (§ 36)-	<p>Выяснение способов изменения давления в быту и технике</p>	<p>— Приводить примеры увеличения площади опоры для уменьшения давления;</p> <p>— выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы</p>
36/3. Давление газа (§ 37).	<p>Причины возникновения давления газа. Зависимость давления газа данной массы от объема и температуры.</p> <p>Демонстрации. Давление газа на стенки сосуда. Самостоятельная работа «Давление твёрдого тела».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Отличать газы по их свойствам от твердых тел и жидкостей; • объяснять давление газа на стенки сосуда на основе теории строения вещества; • анализировать результаты эксперимента по изучению давления газа, делать выводы; • применять знания к решению физических задач
37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля (§ 38)	<p>Различия между твердыми телами, жидкостями и газами. Передача давления жидкостью и газом. Закон Паскаля.</p> <p>Демонстрации. Шар Паскаля.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; • анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять

		его результаты
38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда (§ 39, 40)	Наличие давления внутри жидкости. Увеличение давления с глубиной погружения. Решение задач. Демонстрации. Давление внутри жидкости. Опыт с телами различной плотности, погруженными в воду -	<ul style="list-style-type: none"> • Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; • работать с текстом учебника; • составлять план проведения опытов; • устанавливать зависимость изменения давления в жидкости и газе с изменением глубины
39/6. Решение задач	Решение задач. Самостоятельная работа (или кратковременная контрольная работа) по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	— Решать задачи на расчет давления жидкости и газа на дно и стенки сосуда
40/7. Сообщающиеся сосуды (§41)	Обоснование расположения поверхности однородной жидкости в сообщающихся сосудах на одном уровне, а жидкостей с разной плотностью — на разных уровнях. Устройство и действие шлюза. Демонстрации. Равновесие в сообщающихся сосудах однородной жидкости и жидкостей разной плотности	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; • проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы
41/8. Вес воздуха. Атмосферное давление (§ 42, 43)	Атмосферное давление. Влияние атмосферного давления на живые организмы. Явления, подтверждающие существование атмосферного давления. Демонстрации. Определение массы воздуха	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять массу воздуха; • сравнивать атмосферное давление на различных высотах от поверхности Земли; • объяснять влияние атмосферного давления на живые организмы; • проводить опыты по обнаружению атмосферного давления, изменению атмосферного давления с высотой, анализировать их результаты и делать выводы; • применять знания из

		курса географии при объяснении зависимости давления от высоты над уровнем моря, математики для расчета давления
42/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли (§ 44)	<p>Определение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Расчет силы, с которой атмосфера давит на окружающие предметы. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Измерение атмосферного давления. Опыт с магдебургскими полушариями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять атмосферное давление; • объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; • наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы
43/10. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах (§ 45, 46)	<p>Знакомство с работой и устройством барометра-анероида. Использование его при метеорологических наблюдениях. Атмосферное давление на различных высотах. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Изменение показаний барометра, помещенного под колокол воздушного насоса</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; • объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; • применять знания из курса географии, биологии
44/11. Манометры (§47)	<p>Устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров.</p> <p>Демонстрации. Устройство и принцип действия открытого жидкостного манометра, металлического манометра</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; устанавливать зависимость изменения уровня жидкости в коленах манометра и давлением
45/12. Поршневой жидкостный насос. Гидравлический пресс (§ 48, 49)	<p>Принцип действия поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса. Физические основы работы гидравлического пресса. Решение качественных задач.</p> <p>Демонстрации. Действие модели гидравлического пресса,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения поршневого жидкостного насоса и гидравлического пресса; • работать с текстом учебника; • анализировать принцип действия указанных устройств

	схема гидравлического пресса	
46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело (§ 50)	<p>Причины возникновения выталкивающей силы. Природа выталкивающей силы.</p> <p>Демонстрации. Действие жидкости на погруженное в нее тело. Обнаружение силы, выталкивающей тело из жидкости и газа</p>	<ul style="list-style-type: none"> Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике
47/14. Закон Архимеда (§ 51)	<p>Закон Архимеда. Плавание тел. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Опыт с ведром Архимеда</p>	<ul style="list-style-type: none"> Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом учебника, анализировать формулы, обобщать и делать выводы; анализировать опыты с ведром Архимеда
48/15. Лабораторная работа № 8	<p>Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; рассчитывать выталкивающую силу по данным эксперимента; работать в группе
49/16. Плавание тел (§ 52)	<p>Условия плавания тел. Зависимость глубины погружения тела в жидкость от его плотности.</p> <p>Демонстрации. Плавание в жидкости тел различных плотностей</p>	<ul style="list-style-type: none"> Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического давления; применять знания из курса биологии, географии,

		природоведения при объяснении плавания тел
50/17. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать силу Архимеда; • анализировать результаты, полученные при решении задач
51/18. Лабораторная работа № 9	Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	<ul style="list-style-type: none"> • На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; • работать в группе
52/19. Плавание судов. Воздухоплавание (§ 53, 54)	Физические основы плавания судов и воздухоплавания. Водный и воздушный транспорт. Решение задач. Демонстрации. Плавание кораблика из фольги. Изменение осадки кораблика при увеличении массы груза в нем	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять условия плавания судов; • приводить примеры плавания и воздухоплавания ; • объяснять изменение осадки судна; • применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания
53/20. Решение задач	Решение задач по темам «Архимедова сила», «Плавание тел», «Плавание судов. Воздухоплавание »	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания из курса математики, географии при решении задач
54/21. Контрольная работа №4.	Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике
РАБОТА И МОЩНОСТЬ. ЭНЕРГИЯ (13 ч)		
55/1. Механическая работа. Единицы работы (§ 55)	Механическая работа, ее физический смысл. Единицы работы. Решение задач. Демонстрации. Равномерное движение бруска по горизонтальной поверхности	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять механическую работу; • определять условия, необходимые для совершения механической работы; • устанавливать зависимость между механической работой, силой и пройденным путем
56/2. Мощность. Единицы мощности	Мощность — характеристика скорости	<ul style="list-style-type: none"> • Вычислять мощность по известной работе;

<p>(§ 56)</p>	<p>выполнения работы. Единицы мощности. Анализ табличных данных. Решение задач. Демонстрации. Определение мощности, развиваемой учеником при ходьбе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры единиц мощности различных приборов и технических устройств; • анализировать мощности различных приборов; • выражать мощность в различных единицах; • проводить исследования мощности технических устройств, делать выводы
<p>57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге (§ 57, 58)</p>	<p>Простые механизмы. Рычаг. Условия равновесия рычага. Решение задач. Демонстрация. Исследование условий равновесия рычага</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять условия равновесия рычага в практических целях: подъем и перемещение груза; • определять плечо силы; • решать графические задачи
<p>58/4. Момент силы (§ 59)</p>	<p>Момент силы — физическая величина, характеризующая действие силы. Правило моментов. Единица момента силы. Решение качественных задач. Демонстрации. Условия равновесия рычага</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры, иллюстрирующие, как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; • работать с текстом учебника, обобщать и делать выводы об условиях равновесия рычага
<p>59/5. Рычаги в технике, быту и природе (§ 60). Лабораторная работа № 10</p>	<p>Устройство и действие рычажных весов. Лабораторная работа № 10 «Выяснение условия равновесия рычага»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Проверять опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; • проверять на опыте правило моментов; • применять знания из курса биологии, математики, технологии; • работать в группе
<p>60/6. Блоки. «Золотое правило» механики (§ 61, 62)</p>	<p>Подвижный и неподвижный блоки — простые механизмы. Равенство работ при использовании простых механизмов. Суть «золотого правила» механики. Решение задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; • сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; • работать с текстом

	Демонстрации. Подвижный и неподвижный блоки	учебника; <ul style="list-style-type: none"> • анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы
61/7. Решение задач	Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания из курса математики, биологии; • анализировать результаты, полученные при решении задач
62/8. Центр тяжести тела (§ 63)	Центр тяжести тела. Центр тяжести различных твердых тел. Решение задач. Опыты. Нахождение центра тяжести плоского тела	<ul style="list-style-type: none"> • Находить центр тяжести плоского тела; • работать с текстом учебника; • анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы; • — применять знания к решению физических задач
63/9. Условия равновесия тел (§ 64)	Статика — раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Условия равновесия тел. Демонстрации. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел	<ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; • приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; • работать с текстом учебника; • применять на практике знания об условиях равновесия тел
64/10. Коэффициент полезного действия механизмов (§ 65). Лабораторная работа № 11	Понятие о полезной и полной работе. КПД механизма. Наклонная плоскость. Определение ее КПД. Лабораторная работа № 11 «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»	<ul style="list-style-type: none"> • Опытным путем устанавливать, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; • анализировать КПД различных механизмов; • работать в группе
65/11. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия (§ 66, 67)	Понятие энергии. Потенциальная энергия. Зависимость потенциальной энергии тела, поднятого над землей, от его массы и высоты	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; • работать с текстом учебника;

	подъема. Кинетическая энергия. Зависимость кинетической энергии от массы тела и его скорости. Решение задач	<ul style="list-style-type: none"> устанавливать причинно-следственные связи; устанавливать зависимость между работой и энергией
66/12. Превращение одного вида механической энергии в другой (§ 68)	Переход одного вида механической энергии в другой. Переход энергии от одного тела к другому. Решение задач	<ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры: превращения энергии из одного вида в другой; тел, обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом учебника
67/13. Контрольная работа №5.	Контрольная работа по теме «Работа. Мощность, энергия»	<ul style="list-style-type: none"> Применять знания к решению физических задач в исследовательском эксперименте и на практике
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (1 ч)		
68/1. Повторение и обобщение	Обобщение материала за курс физики 7 класса	<ul style="list-style-type: none"> Применение знаний к решению задач; Составить интеллектуальную карту физики 7 класса.

8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема раздела	Основное программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
ТЕПЛОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (23 ч)		
1/1. Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия (§1,2)	<p>Примеры тепловых и электрических явлений. Особенности движения молекул. Связь температуры тела и скорости движения его молекул. Движение молекул в газах, жидкостях и твердых телах. Превращение энергии тела в механических процессах. Внутренняя энергия тела.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Принцип действия термометра. Наблюдение за движением частиц с использованием механической модели броуновского движения. Колебания математического и пружинного маятника. Падение стального и пластилинового</p>	<ul style="list-style-type: none"> Различать тепловые явления; анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул; наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах; приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, при его падении

	шарика на стальную и покрытую пластилином пластину	
2/2. Способы изменения внутренней энергии (§ 3)	<p>Увеличение внутренней энергии тела путем совершения работы над ним или ее уменьшение при совершении работы телом. Изменение внутренней энергии тела путем теплопередачи.</p> <p>Демонстрации. Нагревание тел при совершении работы: при ударе, при трении.</p> <p>Опыты. Нагревание стальной спицы при перемещении надетой на нее пробки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять изменение внутренней энергии тела, когда над ним совершают работу или тело совершает работу; • перечислять способы изменения внутренней энергии; • приводить примеры изменения внутренней энергии тела путем совершения работы и теплопередачи; • проводить опыты по изменению внутренней энергии
3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность (§ 4)	<p>Теплопроводность — один из видов теплопередачи. Различие теплопроводностей различных веществ.</p> <p>Демонстрации. Передача тепла от одной части твердого тела к другой. Теплопроводность различных веществ: жидкостей, газов, металлов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории; • приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности; • проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы
4/4. Конвекция. Излучение (§ 5, 6)	<p>Конвекция в жидкостях и газах. Объяснение конвекции. Передача энергии излучением. Конвекция и излучение — виды теплопередачи. Особенности видов теплопередачи.</p> <p>Демонстрации. Конвекция в воздухе и жидкости. Передача энергии путем излучения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения; • анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи; • сравнивать виды теплопередачи
5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты (§ 7)	<p>Количество теплоты. Единицы количества теплоты.</p> <p>Демонстрации. Нагревание разных веществ равной массы.</p> <p>Опыты. Исследование изменения со временем температуры</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Находить связь между единицами количества теплоты: Дж, кДж, кал, ккал; • работать с текстом учебника; • устанавливать зависимость между

	остывающей воды	массой тела и количеством теплоты
6/6. Удельная теплоемкость (§ 8)	Удельная теплоемкость вещества, ее физический смысл. Единица удельной теплоемкости. Анализ таблицы 1 учебника. Измерение теплоемкости твердого тела	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл удельной теплоемкости вещества; • анализировать табличные данные; • приводить примеры применения на практике знаний о различной теплоемкости веществ
7/7. Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении (§ 9)	Формула для расчета количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении; • преобразовывать количество теплоты, выраженной в Дж в кДж; кал, ккал в Дж
8/8. Лабораторная работа № 1	Устройство и применение калориметра. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры». Демонстрации. Устройство калориметра	<ul style="list-style-type: none"> • Разрабатывать план выполнения работы; • определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене; • объяснять полученные результаты, представлять их в виде таблиц; • анализировать причины погрешностей измерений
9/9. Лабораторная работа № 2	Зависимость удельной теплоемкости вещества от его агрегатного состояния. Лабораторная работа № 2 «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	<ul style="list-style-type: none"> • — Разрабатывать план выполнения работы; определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением; • объяснять полученные результаты,

		представлять их в виде таблиц; анализировать причины погрешностей измерений
10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания (§ Ю)	<p>Топливо как источник энергии. Удельная теплота сгорания топлива. Анализ таблицы 2 учебника. Формула для расчета количества теплоты, выделяемого при сгорании топлива. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Образцы различных видов топлива, нагревание воды при сгорании спирта или газа в горелке</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее; • приводить примеры экологически чистого топлива; • классифицировать виды топлива по количеству теплоты, выделяемой при сгорании
11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах (§ 11)	<p>Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии во внутреннюю. Превращение внутренней энергии в механическую энергию. Сохранение энергии в тепловых процессах. Закон сохранения и превращения энергии в природе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому; • приводить примеры, подтверждающие закон сохранения механической энергии; • систематизировать и обобщать знания закона на тепловые процессы
12/12. Контрольная работа №1.	Контрольная работа по теме «Тепловые явления»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач
13/13. Агрегатные состояния вещества. Плавление и отвердевание (§ 12, 13)	<p>Агрегатные состояния вещества. Кристаллические тела. Плавление и отвердевание. Температура плавления. Анализ таблицы 3 учебника.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Модель кристаллической решетки молекул воды и кислорода, модель хаотического движения молекул в газе, кристаллы.</p> <p><i>Опыты.</i> Наблюдение за таянием кусочка льда в воде</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры агрегатных состояний вещества; • отличать агрегатные состояния вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел; • отличать процесс плавления тела от кристаллизации и приводить примеры

		<p>этих процессов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить исследовательский эксперимент по изучению плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента; • работать с текстом учебника
14/14. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления (§14, 15)	<p>Удельная теплота плавления, ее физический смысл и единица. Объяснение процессов плавления и отвердевания на основе знаний о молекулярном строении вещества. Анализ таблицы 4 учебника. Формула для расчета количества теплоты, необходимого для плавления тела или выделяющегося при его кристаллизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания; • рассчитывать количество теплоты, выделяющегося при кристаллизации; • устанавливать зависимость процесса плавления и температуры тела; • объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений
15/15. Решение задач.	<p>Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». Самостоятельная работа по теме «Нагревание и плавление тел»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять количество теплоты; • получать необходимые данные из таблиц; • применять знания к решению задач
16/16. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара (§ 16, 17)	<p>Парообразование и испарение. Скорость испарения. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация пара. Особенности процессов испарения и конденсации. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Демонстрации. Явление испарения и конденсации</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять понижение температуры жидкости при испарении; • приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара; • проводить исследовательский эксперимент по изучению испарения и конденсации, анализировать его

		результаты и делать выводы
17/17. Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации (§ 18, 19)	Процесс кипения. Постоянство температуры при кипении в открытом сосуде. Физический смысл удельной теплоты парообразования и конденсации. Анализ таблицы 6 учебника. Решение задач. Демонстрации. Кипение воды. Конденсация пара	<ul style="list-style-type: none"> • Работать с таблицей 6 учебника; • приводить примеры, использования энергии, выделяемой при конденсации водяного пара; • рассчитывать количество теплоты, необходимое для превращения в пар жидкости любой массы; • проводить исследовательский эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы
18/18. Решение задач	Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании)	<ul style="list-style-type: none"> • Находить в таблице необходимые данные; • рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования; • анализировать результаты, сравнивать их с табличными данными
19/19. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха (§ 20). Лабораторная работа № 3	Влажность воздуха. Точка росы. Способы определения влажности воздуха. Гигрометры: конденсационный и волосной. Психрометр. Лабораторная работа № 3 «Измерение влажности воздуха». Демонстрации. Различные виды гигрометров, психрометр, психрометрическая таблица	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека; • измерять влажность воздуха; • работать в группе; • классифицировать приборы для измерения влажности воздуха
20/20. Работа газа и пара при расширении. Двигатель	Работа газа и пара при расширении. Тепловые двигатели. Применение закона сохранения и превращения энергии в тепловых	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять принцип работы и устройство ДВС; • приводить примеры

внутреннего сгорания (§ 21, 22)	двигателях. Устройство и принцип действия двигателя внутреннего сгорания (ДВС). Экологические проблемы при использовании ДВС. Демонстрации. Подъем воды за поршнем в стеклянной трубке, модель ДВС	применения ДВС на практике; • объяснять экологические проблемы использования ДВС и пути их решения
21/21. Паровая турбина. КПД теплового двигателя (§23,24)	Устройство и принцип действия паровой турбины. КПД теплового двигателя. Решение задач. Демонстрации. Модель паровой турбины	• Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины; • приводить примеры применения паровой турбины в технике; • сравнивать КПД различных машин и механизмов
22/22. Контрольная работа №2.	Контрольная работа по теме «Агрегатные состояния вещества»	• Применять знания к решению задач
23/23. Обобщающий урок	Обобщающий урок по теме «Тепловые явления»	• Выступать с докладами; • демонстрировать презентации; • участвовать в обсуждении
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (29 ч)		
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел (§ 25)	Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие одноименно и разноименно заряженных тел. Демонстрации. Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Опыты. Наблюдение электризации тел при соприкосновении	• Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов электрических зарядов; • анализировать опыты; • проводить исследовательский эксперимент
25/2. Электроскоп. Электрическое поле (§ 26, 27)	Устройство электроскопа. Понятия об электрическом поле. Поле как особый вид материи. Демонстрации. Устройство и принцип действия электроскопа. Электромметр. Действие электрического поля. Обнаружение поля заряженного шара	• Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле; • пользоваться электроскопом; • определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу
26/3. Делимость электрического заряда. Электрон.	Делимость электрического заряда. Электрон — частица с наименьшим электрическим	• Объяснять опыт Иоффе—Милликена; • доказывать

Строение атома (§ 28, 29)	<p>зарядом. Единица электрического заряда. Строение атома. Строение ядра атома. Нейтроны. Протоны. Модели атомов водорода, гелия, лития. Ионы.</p> <p>Демонстрации. Делимость электрического заряда. Перенос заряда с заряженного электроскопа на незаряженный с помощью пробного шарика</p>	<p>существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд;</p> <ul style="list-style-type: none"> • объяснять образование положительных и отрицательных ионов; • применять знания из курса химии и физики для объяснения строения атома; • работать с текстом учебника
27/4. Объяснение электрических явлений (§ 30)	<p>Объяснение на основе знаний о строении атома электризации тел при соприкосновении, передаче части электрического заряда от одного тела к другому. Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Демонстрации. Электризация электроскопа в электрическом поле заряженного тела. Зарядка электроскопа с помощью металлического стержня (опыт по рис. 41 учебника). Передача заряда от заряженной палочки к незаряженной гильзе</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять электризацию тел при соприкосновении; • устанавливать перераспределение заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении; • обобщать способы электризации тел
28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества (§31)	<p>Деление веществ по способности проводить электрический ток на проводники, полупроводники и диэлектрики. Характерная особенность полупроводников.</p> <p>Демонстрации. Проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Полупроводниковый диод. Работа полупроводникового диода</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков; • приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода; • наблюдать работу полупроводникового диода
29/6. Электрический	Электрический ток. Условия	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять устройство

<p>ток. Источники электрического тока (§ 32)</p>	<p>существования электрического тока. Источники электрического тока. Самостоятельная работа по теме «Электризация тел. Строение атома». Демонстрации. Электрофорная машина. Превращение внутренней энергии в электрическую. Действие электрического тока в проводнике на магнитную стрелку. Превращение энергии излучения в электрическую энергию. Гальванический элемент. Аккумуляторы, фотоэлементы. Опыты. Изготовление гальванического элемента из овощей или фруктов</p>	<p>сухого гальванического элемента; <ul style="list-style-type: none"> • приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение; • классифицировать источники электрического тока; • применять на практике простейшие источники тока (гальванический элемент, аккумуляторы питания) </p>
<p>30/7. Электрическая цепь и ее составные части (§ 33)</p>	<p>Электрическая цепь и ее составные части. Условные обозначения, применяемые на схемах электрических цепей. Демонстрации. Составление простейшей электрической цепи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Собирать электрическую цепь; • объяснять особенности электрического тока в металлах, назначение источника тока в электрической цепи; • различать замкнутую и разомкнутую электрические цепи; • работать с текстом учебника
<p>31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока (§ 34—36)</p>	<p>Природа электрического тока в металлах. Скорость распространения электрического тока в проводнике. Действия электрического тока. Превращение энергии электрического тока в другие виды энергии. Направление электрического тока. Демонстрации. Модель кристаллической решетки металла. Тепловое, химическое, магнитное действия тока. Гальванометр. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнита</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике; • объяснять тепловое, химическое и магнитное действия тока; • работать с текстом учебника; • классифицировать действия электрического тока; • обобщать и делать выводы о применении на практике

		электрических приборов
32/9. Сила тока. Единицы силы тока (§37)	Сила тока. Интенсивность электрического тока. Формула для определения силы тока. Единицы силы тока. Решение задач. Демонстрации. Взаимодействие двух параллельных проводников с током	<ul style="list-style-type: none"> Объяснять зависимость интенсивности электрического тока от заряда и времени; рассчитывать по формуле силу тока; выражать силу тока в различных единицах
33/10. Амперметр. Измерение силы тока (§ 38). Лабораторная работа № 4	Назначение амперметра. Включение амперметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение силы тока на различных участках цепи. Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках». Демонстрации. Амперметр. Измерение силы тока с помощью амперметра	<ul style="list-style-type: none"> Включать амперметр в цепь; определять цену деления амперметра и гальванометра; чертить схемы электрической цепи; измерять силу тока на различных участках цепи; работать в группе
34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения (§ 39, 40)	Электрическое напряжение, единица напряжения. Формула для определения напряжения. Анализ таблицы 7 учебника. Решение задач. Демонстрации. Электрические цепи с лампочкой от карманного фонаря и аккумулятором, лампой накаливания и осветительной сетью	<ul style="list-style-type: none"> Выражать напряжение в кВ, мВ; анализировать табличные данные, работать с текстом учебника; рассчитывать напряжение по формуле; устанавливать зависимость напряжения от работы тока и силы тока
35/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения (§41, 42)	Измерение напряжения вольтметром. Включение вольтметра в цепь. Определение цены деления его шкалы. Измерение напряжения на различных участках цепи и на источнике тока. Решение задач. Демонстрации. Вольтметр. Измерение напряжения с помощью вольтметра	<ul style="list-style-type: none"> Определять цену деления вольтметра; включать вольтметр в цепь; измерять напряжение на различных участках цепи; чертить схемы электрической цепи
36/13. Электрическое сопротивление проводников.	Электрическое сопротивление. Определение опытным путем зависимости силы тока от напряжения при постоянном	<ul style="list-style-type: none"> Строить график зависимости силы тока от напряжения; объяснять причину

<p>Единицы сопротивления (§ 43). Лабораторная работа № 5</p>	<p>сопротивления. Природа электрического сопротивления. Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».</p> <p>Демонстрации. Электрический ток в различных металлических проводниках. Зависимость силы тока от свойств проводников</p>	<p>возникновения сопротивления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • анализировать результаты опытов и графики; • собирать электрическую цепь, измерять напряжение, пользоваться вольтметром; • устанавливать зависимость силы тока от напряжения и сопротивления проводника
<p>37/14. Закон Ома для участка цепи (§ 44)</p>	<p>Установление на опыте зависимости силы тока от сопротивления при постоянном напряжении. Закон Ома для участка цепи. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Зависимость силы тока от сопротивления проводника при постоянном напряжении. Зависимость силы тока от напряжения при постоянном сопротивлении на участке цепи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника; • записывать закон Ома в виде формулы; • решать задачи на закон Ома; • анализировать результаты опытных данных, приведенных в таблице
<p>38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление (§45)</p>	<p>Соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Удельное сопротивление проводника. Анализ таблицы 8 учебника. Формула для расчета сопротивления проводника. Решение задач.</p> <p>Демонстрации. Зависимость сопротивления проводника от его размеров и рода вещества</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Исследовать зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала проводника; • вычислять удельное сопротивление проводника
<p>39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения (§ 46)</p>	<p>Решение задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Чертить схемы электрической цепи; • рассчитывать электрическое сопротивление
<p>40/17. Реостаты (§47). Лабораторная работа № 6</p>	<p>Принцип действия и назначение реостата. Подключение реостата в цепь. Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Собирать электрическую цепь; • пользоваться реостатом для регулирования силы тока в цепи;

	<p>Демонстрации. Устройство и принцип действия реостата. Реостаты разных конструкций: ползунковый, штепсельный, магазин сопротивлений. Изменение силы тока в цепи с помощью реостата</p>	<ul style="list-style-type: none"> • работать в группе; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • обобщать и делать выводы о зависимости силы тока и сопротивления проводников
<p>41/18. Лабораторная работа № 7</p>	<p>Решение задач. Лабораторная работа № 7 «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Собирать электрическую цепь; • измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра; • представлять результаты измерений в виде таблиц; • работать в группе
<p>42/19. Последовательное соединение проводников (§ 48)</p>	<p>Последовательное соединение проводников. Сопротивление последовательно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при последовательном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с последовательно соединенными лампочками, постоянство силы тока на различных участках цепи, измерение напряжения в проводниках при последовательном соединении</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения последовательного соединения проводников; • рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении; • обобщать и делать выводы о значении силы тока, напряжения и сопротивления при последовательном соединении проводников
<p>43/20. Параллельное соединение проводников (§ 49)</p>	<p>Параллельное соединение проводников. Сопротивление двух параллельно соединенных проводников. Сила тока и напряжение в цепи при параллельном соединении. Решение задач. Демонстрации. Цепь с параллельно включенными лампочками, измерение напряжения в проводниках при параллельном</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры применения параллельного соединения проводников; • рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении; • обобщать и делать выводы о значении

	соединении	силы тока, напряжения и сопротивления при параллельном соединении проводников
44/21. Решение задач	Соединение проводников. Закон Ома для участка цепи	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников; • применять знания к решению задач
45/22. Контрольная работа №3.	Контрольная работа по темам «Электрический ток. Напряжение», «Сопротивление. Соединение проводников»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач
46/23. Работа и мощность электрического тока (§ 50, 51)	Работа электрического тока. Формула для расчета работы тока. Единицы работы тока. Мощность электрического тока. Формула для расчета мощности электрического тока. Единицы мощности. Анализ таблицы 9 учебника. Прибор для определения мощности тока. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Измерение мощности тока в лабораторной электроплитке	<ul style="list-style-type: none"> • Рассчитывать работу и мощность электрического тока; • выражать единицу мощности через единицу напряжения и силы тока; • устанавливать зависимость работы электрического тока от напряжения, силы тока и времени; • классифицировать электрические приборы по потребляемой ими мощности
47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике (§ 52). Лабораторная работа № 8	Формула для вычисления работы электрического тока через мощность и время. Единицы работы тока, используемые на практике. Расчет стоимости израсходованной электроэнергии. Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»	<ul style="list-style-type: none"> • Выразить работу тока в Вт • ч; кВт • ч; • измерять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы; • работать в группе; • обобщать и делать выводы о мощности и работе в электрической лампочке
48/25. Нагревание проводников электрическим	Формула для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при протекании по	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять нагревание проводников с током с позиции

<p>током. Закон Джоуля—Ленца (§ 53)</p>	<p>нему электрического тока. Закон Джоуля—Ленца. Решение задач. <i>Демонстрации.</i> Нагревание проводников из различных веществ электрическим током</p>	<p>молекулярного строения вещества;</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля—Ленца
<p>49/26. Конденсатор (§ 54)</p>	<p>Конденсатор. Емкость конденсатора. Работа электрического поля конденсатора. Единица емкости конденсатора. Решение задач.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Простейший конденсатор, различные типы конденсаторов. Зарядка конденсатора от электрофорной машины, зависимость емкости конденсатора от площади пластин, диэлектрика, расстояния между пластинами</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять назначения конденсаторов в технике; • объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора; • рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора
<p>50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание, предохранители (§ 55, 56)</p>	<p>Различные виды ламп, используемые в освещении. Устройство лампы накаливания. Тепловое действие тока. Электрические нагревательные приборы. Причины перегрузки в цепи и короткого замыкания. Предохранители.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Устройство и принцип действия лампы накаливания, светодиодных и люминесцентных ламп, электронагревательные приборы, виды предохранителей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах; • классифицировать лампочки, применяемые на практике; • анализировать и делать выводы о причинах короткого замыкания; • сравнивать лампу накаливания и энергосберегающие лампочки
<p>51/28. Контрольная работа №4</p>	<p>Контрольная работа по темам «Работа и мощность электрического тока», «Закон Джоуля—Ленца», «Конденсатор»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач
<p>52/29. Обобщающий урок</p>	<p>Обобщающий урок по теме «Электрические явления»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выступать с докладом или слушать доклады, подготовленные с использованием презентации: «История

		<p>развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов»; изготовить лейденскую банку</p>
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ (5 ч)		
<p>53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии (§ 57, 58)</p>	<p>Магнитное поле. Установление связи между электрическим током и магнитным полем. Опыт Эрстеда. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии магнитного поля. Демонстрации. Картина магнитного поля проводника с током, расположение магнитных стрелок вокруг проводника с током. Опыты. Взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем; • объяснять связь направления магнитных линий магнитного поля тока с направлением тока в проводнике; • приводить примеры магнитных явлений; • устанавливать связь между существованием электрического тока и магнитным полем; • обобщать и делать выводы о расположении магнитных стрелок вокруг проводника с током
<p>54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение (§ 59). Лабораторная работа №9</p>	<p>Магнитное поле катушки с током. Способы изменения магнитного действия катушки с током. Электромагниты и их применение. Испытание действия электромагнита. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия». Демонстрации. Действие магнитного поля катушки, действие магнитного поля катушки с железным сердечником</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть способы усиления магнитного действия катушки с током; • приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту; • устанавливать сходство между катушкой с током и магнитной стрелкой; • объяснять устройство электромагнита; • работать в группе

<p>55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли (§60, 61)</p>	<p>Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Объяснение причин ориентации железных опилок в магнитном поле. Магнитное поле Земли. Решение задач. Демонстрации. Типы постоянных магнитов. Взаимодействие магнитных стрелок, картина магнитного поля магнитов, устройство компаса, магнитные линии магнитного поля Земли. Опыты. Намагничивание вещества</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа; • получать картины магнитного поля полосового и дугообразного магнитов; • описывать опыты по намагничиванию веществ; • объяснять взаимодействие полюсов магнитов; <p>обобщать и делать выводы о взаимодействии магнитов</p>
<p>56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель (§ 62). Лабораторная работа № 10</p>	<p>Действие магнитного поля на проводник с током. Устройство и принцип действия электродвигателя постоянного тока. Лабораторная работа № 10 «Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)». Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током. Вращение рамки с током в магнитном поле</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения; • перечислять преимущества электродвигателей по сравнению с тепловыми; • собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели); • определять основные детали электрического двигателя постоянного тока; • работать в группе
<p>57/5. Контрольная работа №5.</p>	<p>Контрольная работа по теме «Электромагнитные явления»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач
СВЕТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ (10 ч)		
<p>58/1. Источники света. Распространение света (§ 63)</p>	<p>Источники света. Естественные и искусственные источники света. Точечный источник света и световой луч. Прямолинейное распространение света. Закон прямолинейного распространения света. Образование тени и полутени. Солнечное и лунное затмения. Демонстрации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать прямолинейное распространение света; • объяснять образование тени и полутени; • проводить исследовательский эксперимент по получению тени и

	Излучение света различными источниками, прямолинейное распространение света, получение тени и полутени	полутени; <ul style="list-style-type: none"> • обобщать и делать выводы о распространении света; • устанавливать связь между движением Земли, Луны и Солнца и возникновением лунных и солнечных затмений
59/2. Видимое движение светил (§ 64)	Видимое движение светил. Движение Солнца по эклиптике. Зодиакальные созвездия. Фазы Луны. Петлеобразное движение планет. Демонстрации. Определение положения планет на небе с помощью астрономического календаря	<ul style="list-style-type: none"> • Находить Полярную звезду в созвездии Большой Медведицы; • используя подвижную карту звездного неба, определять положение планет; • устанавливать связь между движением Земли и ее наклоном со сменой времен года с использованием рисунка учебника
60/3. Отражение света. Закон отражения света (§ 65)	Явления, наблюдаемые при падении луча света на границу раздела двух сред. Отражение света. Закон отражения света. Обратимость световых лучей. Демонстрации. Наблюдение отражения света, изменения угла падения и отражения света. Опыты. Отражение света от зеркальной поверхности. Исследование зависимости угла отражения от угла падения	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать отражение света; • проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения света от угла падения; объяснять закон отражения света, делать выводы, приводить примеры отражения света, известные из практики
61/4. Плоское зеркало (§ 66)	Построение изображения предмета в плоском зеркале. Мнимое изображение. Зеркальное и рассеянное отражение света. Демонстрации. Получение изображения предмета в плоском зеркале	<ul style="list-style-type: none"> • Применять закон отражения света при построении изображения в плоском зеркале; • строить изображение точки в плоском зеркале
62/5. Преломление света. Закон преломления света	Оптическая плотность среды. Явление преломления света. Соотношение между углом	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать преломление света; • работать с текстом

(§67)	<p>падения и углом преломления. Закон преломления света. Показатель преломления двух сред. <i>Демонстрации.</i> Преломление света. Прохождение света через плоскопараллельную пластинку, призму</p>	<p>учебника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы
63/6. Линзы. Оптическая сила линзы (§ 68)	<p>Линзы, их физические свойства и характеристики. Фокус линзы. Фокусное расстояние. Оптическая сила линзы. Оптические приборы. <i>Демонстрации.</i> Различные виды линз. Ход лучей в собирающей и рассеивающей линзах</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различать линзы по внешнему виду; • определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение
64/7. Изображения, даваемые линзой (§ 69)	<p>Построение изображений предмета, расположенного на разном расстоянии от фокуса линзы, даваемых собирающей и рассеивающей линзами. Характеристика изображения, полученного с помощью линз. Использование линз в оптических приборах. <i>Демонстрации.</i> Получение изображений с помощью линз</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F > f$; $2F < f$; $F < f < 2F$; • различать мнимое и действительное изображения
65/8. Лабораторная работа № 11	<p>Лабораторная работа № 11 «Получение изображения при помощи линзы»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять фокусное расстояние и оптическую силу линзы; • анализировать полученные при помощи линзы изображения, делать выводы, представлять результат в виде таблиц; • работать в группе
66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз	<p>Решение задач на законы отражения и преломления света, построение изображений, полученных с помощью плоского зеркала, собирающей и рассеивающей линз</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач на построение изображений, даваемых плоским зеркалом и линзой
67/10. Глаз и зрение (§ 70). Кратковременная контрольная работа №6.	<p>Строение глаза. Функции отдельных частей глаза. Формирование изображения на сетчатке глаза. <i>Демонстрации.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять восприятие изображения глазом человека; • применять знания из курса физики и

	Модель глаза. Кратковременная контрольная работа по теме «Законы отражения и преломления света»	<p>биологии для объяснения восприятия изображения; строить изображение в фотоаппарате;</p> <ul style="list-style-type: none"> подготовить презентацию «Очки, дальнозоркость и близорукость», «Современные оптические приборы: фотоаппарат, микроскоп, телескоп, применение в технике, история их развития»; применять знания к решению задач
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (1 ч)		
68/1. Повторение и обобщение.	Обобщение материала за курс физики 8 класса .	<ul style="list-style-type: none"> Применять знания к решению задач; составить интеллектуальную карту физики 8 класса.

9 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

№ урока, тема раздела	Основное программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТЕЛ (26 ч)		
1/1. Инструктаж по ТБ в кабинете физики. Материальная точка. Система отсчета (§ 1)	<p>Описание движения. Материальная точка как модель тела. Критерии замены тела материальной точкой. Поступательное движение. Система отсчета.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Определение координаты (пути, траектории, скорости) материальной точки в заданной системе отсчета</p>	<ul style="list-style-type: none"> Наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки ее моделью — материальной точкой — для описания движения
2/2. Перемещение (§2)	Вектор перемещения и необходимость его введения для определения положения	<ul style="list-style-type: none"> Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в

	<p>движущегося тела в любой момент времени. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p> <p><i>Демонстрации.</i></p> <p>Путь и перемещение</p>	<p>любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь</p>
<p>3/3. Определение координаты движущегося тела (§ 3)</p>	<p>Векторы, их модули и проекции на выбранную ось. Нахождение координаты тела по его начальной координате и проекции вектора перемещения</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Определять модули и проекции векторов на координатную ось; • записывать уравнение для определения координаты движущегося тела в векторной и скалярной форме, использовать его для решения задач
<p>4/4. Скорость прямолинейного равномерного движения (§ 4)</p>	<p>Прямолинейное равномерное движение, скорость, направление вектора скорости, проекции вектора скорости на выбранную ось, единицы скорости, формула для расчета скорости</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Давать определение прямолинейного равномерного движения; • понимать, что характеризует скорость; • определять проекции вектора скорости на выбранную ось; • решать задачи на расчет скорости тела при прямолинейном равномерном движении; • строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении
<p>5/5. Перемещение при прямолинейном равномерном движении (§ 4)</p>	<p>Для прямолинейного равномерного движения: определение вектора скорости, формулы для нахождения проекций и модуля вектора перемещения тела, формула для вычисления координаты движущегося тела в любой момент времени (уравнение движения), равенство модуля вектора перемещения (пути) и площади под графиком скорости. <i>Демонстрации.</i> Равномерное движение, измерение скорости тела при равномерном движении, построение графика скорости и вычисление по нему</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наблюдать и описывать прямолинейное равномерное движение тележки с капельницей; • записывать формулы: для нахождения проекции и модуля вектора перемещения тела, для вычисления координаты движущегося тела в любой заданный момент времени; доказывать равенство модуля вектора перемещения пройденному пути и площади под графиком скорости;

	пройденного пути	<ul style="list-style-type: none"> • строить график скорости
6/6. Графики зависимости кинематических величин от времени при прямолинейном равномерном движении (§ 4)	График скорости тела при прямолинейном равномерном движении и его анализ, графический способ нахождения пройденного пути по графику скорости, график прямолинейного равномерного движения и его анализ	<ul style="list-style-type: none"> • Строить график скорости тела при прямолинейном равномерном движении; • строить график прямолинейного равномерного движения; • уметь по графикам определять вид движения, необходимые характеристики движения
7/7. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение (§ 5)	Мгновенная скорость. Равноускоренное движение. Ускорение. <i>Демонстрации.</i> Определение ускорения прямолинейного равноускоренного движения	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; • записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; • применять формулу для расчета ускорения при решении расчетных задач
8/8. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости (§ 6)	Формулы для определения вектора скорости и его проекции. График зависимости проекции вектора скорости от времени при равноускоренном движении для случаев, когда векторы скорости и ускорения сонаправлены и направлены в противоположные стороны. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	<ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулу скорости тела при прямолинейном равноускоренном движении в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; • читать и строить графики скорости; • решать расчетные и качественные задачи с применением этих формул
9/9. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении (§ 7)	Вывод формулы перемещения геометрическим путем. <i>Демонстрации.</i> Зависимость скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении	<ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулу проекции перемещения тела при прямолинейном равноускоренном движении; приводить формулу пути; • записывать уравнение прямолинейного равноускоренного движения $x(t)$; • решать расчетные и

		качественные задачи с применением этих формул
10/10. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости (§ 8)	<p>Закономерности, присущие прямолинейному равноускоренному движению без начальной скорости.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Зависимость модуля перемещения от времени при прямолинейном равноускоренном движении с нулевой начальной скоростью (по рис. 2 или 21 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать движение тележки с капельницей; • делать выводы о характере движения тележки; • вычислять модуль вектора перемещения, совершенного прямолинейно и равноускоренно движущимся телом за n-ю секунду от начала движения, по модулю перемещения, совершенного им за k-ю секунду
11/11. Лабораторная работа № 1. Решение задач.	<p>Определение ускорения движения бруска по наклонной плоскости и его мгновенной скорости в конце заданного пути, пройденного за определенный промежуток времени, при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.</p> <p>Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного движения без начальной скорости».</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение бруска по наклонной плоскости без начальной скорости. Решение графических задач на прямолинейное равноускоренное движение.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять пройденный путь и время движения бруска; • рассчитывать ускорение бруска и его мгновенную скорость при прямолинейном равноускоренном движении; • работать в группе (парами); • использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту; • приводить примеры прямолинейного равноускоренного движения • в быту и технике, различных числовых значений ускорения движения тел . • понимать и уметь анализировать графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного движения; • строить графики скорости, ускорения, график прямолинейного равноускоренного

		движения
12/12. Контрольная работа № 1	Контрольная работа по теме «Основы кинематики»	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания о прямолинейном равноускоренном движении к решению задач
13/13. Относительность движения. Инерциальные системы отсчёта. Первый закон Ньютона. (§ 9-10)	<p>Относительность траектории, перемещения, пути, скорости. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Причина смены дня и ночи на Земле (в гелиоцентрической системе). Причины движения с точки зрения Аристотеля и его последователей. Закон инерции. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета (ИСО).</p> <p>Демонстрации. Относительность траектории, перемещения, скорости с помощью маятника. Явление инерции.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и описывать движение маятника в двух системах отсчета, одна из которых связана с землей, а другая с лентой, движущейся равномерно относительно земли; • сравнивать траектории, пути, перемещения, скорости маятника в указанных системах отсчета; • приводить примеры, поясняющие относительность движения; • пользоваться полученными знаниями об относительности механического движения в повседневной жизни • Наблюдать проявление инерции; • приводить примеры проявления инерции; • решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона
14/14. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона (§11- 12)	<p>Второй закон Ньютона. Единица измерения силы. Третий закон Ньютона. Силы, возникающие при взаимодействии тел: а) имеют одинаковую природу, б) приложены к разным телам.</p> <p>Демонстрации. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона (по рис. 22—24 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулу второго закона Ньютона в векторном и скалярном виде; • решать расчетные и качественные задачи на применение второго закона Ньютона • наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; • записывать третий закон Ньютона в виде

		<p>формулы; решать качественные и расчетные задачи на применение этого закона</p>
15/15. Свободное падение тел (§ 13)	<p>Ускорение свободного падения. Падение тел в воздухе и разреженном пространстве. Демонстрации. Падение тел в воздухе и в разреженном пространстве (опыт с трубкой Ньютона по рис. 29 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и разреженном пространстве; • делать выводы о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести
16/16. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость (§ 14)	<p>Уменьшение модуля вектора скорости при противоположном направлении векторов начальной скорости и ускорения свободного падения. Невесомость. Демонстрации. Невесомость (по рис. 31 из учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; • сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; • приводить примеры свободного падения в быту и технике, числового значения ускорения свободного падения тел
17/17. Лабораторная работа № 2.	<p>Определение ускорения свободного падения при его прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Лабораторная работа № 2 «Измерение ускорения свободного падения». Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная Демонстрации. Прямолинейное равноускоренное движение бруска по вертикали без начальной скорости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Измерять пройденный путь (высоту падения) и время движения бруска; • рассчитывать ускорение свободного падения бруска; • работать в группе (парами); • использовать знания и навыки измерения пути и времени движения в быту;
18/18. Закон всемирного тяготения (§ 15)	<p>Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Демонстрации. Падение на землю тел, не имеющих опоры или подвеса</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать смысл закона всемирного тяготения; объяснять явление притяжения тел и использовать эти знания в повседневной жизни; • записывать закон всемирного тяготения в

		<p>виде математического уравнения; решать расчетные задачи на применение этого закона.</p>
<p>19/19. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах (§ 16)</p>	<p>Формула для определения ускорения свободного падения. Зависимость ускорения свободного падения от географической широты места и высоты над поверхностью Земли</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Выводить формулу для определения ускорения свободного падения; • понимать, как зависит ускорение свободного падения от географической широты места и высоты тела над поверхностью Земли; • использовать эти знания в повседневной жизни; • решать расчетные задачи на применение формулы для определения ускорения свободного падения
<p>20/20. Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью (§ 17,18)</p>	<p>Условие криволинейности движения. Направление вектора скорости тела при его криволинейном движении (в частности, по окружности). Центростремительное ускорение. Демонстрации. Примеры прямолинейного и криволинейного движения: свободное падение мяча, который выронили из рук, и движение мяча, брошенного горизонтально. Направление скорости при движении тела по окружности (по рис. 39 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; • называть условия, при которых тела движутся прямолинейно и криволинейно; • вычислять модуль центростремительного ускорения; изображать на рисунках векторы скорости и центростремительного ускорения при движении точки по окружности; • объяснять причину возникновения центростремительного ускорения при равномерном движении точки по окружности
<p>21/21. Искусственные спутники Земли (§ 19)</p>	<p>Искусственные спутники Земли, первая космическая скорость, вторая космическая скорость</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать о движении ИСЗ; • понимать и выводить формулу первой космической скорости; • называть числовые значения первой и второй космических скоростей;

		<ul style="list-style-type: none"> • слушать доклады об истории развития космонавтики
22/22. Импульс тела. Закон сохранения импульса. (§ 20-21)	<p>Причины введения в науку физической величины — импульс тела. Импульс тела (формулировка, математическая запись). Единица импульса тела. Замкнутая система тел. Изменение импульса тела. Изменение импульсов тел при их взаимодействии. Вывод закона сохранения импульса.</p> <p>Демонстрации. Импульс тела (по рис. 44 учебника) Закон сохранения импульса (по рис. 44 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Давать определение импульса тела, знать его единицу; • объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; • использовать знания об импульсе тела и его изменении в повседневной жизни • записывать закон сохранения импульса; • понимать смысл закона сохранения импульса; • использовать знания о законе сохранения импульса в повседневной жизни
23/23. Реактивное движение. Ракеты (§21)	<p>Сущность и примеры реактивного движения. Назначение, конструкция и принцип действия ракеты. Многоступенчатые ракеты.</p> <p>Демонстрации. Реактивное движение. Ракеты</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и объяснять полет модели ракеты; приводить примеры реактивного движения в природе и технике; • использовать знания о реактивном движении и ракетах в повседневной жизни
24/24. Решение задач (§ 20, 21)	<p>Решение задач на реактивное движение, на закон сохранения импульса</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать и уметь объяснять реактивное движение; • решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения импульса при реактивном движении
25/25. Вывод закона сохранения механической энергии (§22)	<p>Закон сохранения механической энергии. Вывод закона и его применение к решению задач.</p> <p>Демонстрации. Свободное падение шарика с некоторой высоты на пол</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Использовать знания о превращении механической энергии в повседневной жизни; • приводить примеры превращения одного вида механической энергии в другой; • понимать смысл закона сохранения механической энергии;

		<ul style="list-style-type: none"> решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения механической энергии
26/26. Контрольная работа № 2	Контрольная работа по теме «Основы динамики»	<ul style="list-style-type: none"> Применять знания: законы Ньютона; закон сохранения импульса и закон сохранения механической энергии к решению задач
МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ. ЗВУК (10ч)		
27/1. Колебательное движение. Свободные колебания. Колебательные системы. (§ 23)	<p>Примеры колебательного движения. Общие черты разнообразных колебаний. Динамика колебаний горизонтального пружинного маятника. Свободные колебания, колебательные системы, маятник.</p> <p>Демонстрации. Примеры колебательных движений (по рис. 52 учебника). Экспериментальная задача на повторение закона Гука и измерение жесткости пружины. Нитяной (математический) маятник.</p>	<ul style="list-style-type: none"> определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний в природе, быту и технике; Описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины.
28/2. Величины, характеризующие колебательное движение. Гармонические колебания. (§ 24-25)	<p>Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от его длины.</p> <p>Примеры гармонических колебаний. Общие черты гармонических колебаний.</p> <p>Демонстрации. Период колебаний пружинного маятника; экспериментальный вывод зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы колеблющегося груза и жесткости пружины. Примеры гармонических колебаний (по рис. 65 учебника).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины; определять гармонические колебания по их признакам; приводить примеры гармонических колебаний в природе, быту и технике.
29/3. Лабораторная	Экспериментальное	<ul style="list-style-type: none"> Определять количество

<p>работа № 3</p>	<p>исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины. Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от его длины». <i>Демонстрации.</i> Свободные колебания нитяного маятника</p>	<p>(число) колебаний маятника, измерять время этого количества колебаний; рассчитывать период и частоту колебаний маятника;</p> <ul style="list-style-type: none"> • работать в группе (парами); • использовать знания зависимости периода и частоты колебаний маятника от его длины в быту
<p>30/4. Затухающие колебания. Вынужденные колебания . Резонанс (§26-27)</p>	<p>Превращение механической энергии колебательной системы во внутреннюю. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Частота установившихся вынужденных колебаний. Условия наступления и физическая сущность явления резонанса. Учет резонанса в практике. <i>Демонстрации.</i> Преобразование энергии в процессе свободных колебаний. Затухание свободных колебаний. Вынужденные колебания. Резонанс маятников (по рис. 68 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний; • пользоваться полученными знаниями в повседневной жизни; • понимать физическую сущность явления резонанса; объяснять, в чем заключается явление резонанса; • приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения вредных проявлений резонанса
<p>31/5. Распространение колебаний в среде. Волны. Длина волны. Скорость распространения волн . (§ 28-29)</p>	<p>Механизм распространения упругих колебаний. Механические волны. Поперечные и продольные упругие волны в твердых, жидких и газообразных средах. Характеристики волн: скорость, длина волны, частота и период колебаний. Связь между этими величинами. <i>Демонстрации.</i> Образование и распространение поперечных и продольных волн (по рис. 69—71 учебника). Длина волны (по рис. 72 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; • называть физические величины, характеризующие волновой процесс; • применять полученные знания в повседневной жизни; • называть физические величины, характеризующие упругие волны; • записывать формулы взаимосвязи между ними; применять

		полученные знания в повседневной жизни
<p>32/6. Источники звука. Звуковые колебания. Высота, тембр и громкость звука . (§ 30-31)</p>	<p>Источники звука — тела, колеблющиеся с частотой 16 Гц — 20 кГц. Ультразвук и инфразвук. Эхолокация. Зависимость высоты звука от частоты, а громкости звука — от амплитуды и некоторых других причин. Тембр звука. <i>Демонстрации.</i> Колеблющееся тело как источник зв Зависимость высоты звука от частоты (по рис. 79 учебника). Зависимость громкости звука от амплитуды ука (по рис. 74—76 учебника).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; • приводить обоснование того, что звук является продольной волной; • использовать полученные знания в повседневной жизни; • называть физические величины, характеризующие звуковые волны; • на основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука; • применять полученные знания в повседневной жизни
<p>33/7. Распространение звука. Звуковые волны (§ 32)</p>	<p>Наличие среды — необходимое условие распространения звука. Скорость звука в различных средах. <i>Демонстрации.</i> Необходимость упругой среды для передачи звуковых колебаний (по рис. 80 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и От ее температуры; • объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры; • применять полученные знания в повседневной жизни
<p>34/8. Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс (§ 33)</p>	<p>Отражение звука. Эхо. Звуковой резонанс. <i>Демонстрации.</i> Отражение звуковых волн. Звуковой резонанс (по рис. 84 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты; • уметь объяснять принцип действия рупора; применять полученные знания в

		повседневной жизни
35/9. Решение задач	Решение задач на механические колебания и волны	<ul style="list-style-type: none"> Решать расчетные и графические задачи на механические колебания и волны
36/10. Контрольная работа № 3	Контрольная работа № 3 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	<ul style="list-style-type: none"> Применять знания о характеристиках механических колебаний и волн к решению задач
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ (15 ч)		
37/1. Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и неоднородное магнитные поля. Направление тока и направление линий его магнитного поля. (§34-35)	<p>Источники магнитного поля. Гипотеза Ампера. Графическое изображение магнитного поля. Однородное и неоднородное магнитные поля. Графическое изображение магнитного поля. Линии неоднородного и однородного магнитного поля. Связь направления линий магнитного поля с направлением тока в проводнике. Правило буравчика. Правило правой руки для соленоида.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Пространственная модель магнитного поля постоянного магнита. Демонстрация спектров магнитного поля токов. Демонстрация спектров однородного и неоднородного магнитных полей. Направление линий магнитного поля, созданного прямым проводником с током (по рис. 94 учебника). Применение правила буравчика: проводник с током расположен перпендикулярно плоскости чертежа и проводник с током расположен в плоскости чертежа (по рис. 95, 96 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Делать выводы о замкнутости магнитных линий; изображать графически линии однородного и неоднородного магнитных полей; объяснять наблюдаемые опыты по поведению магнитной стрелки в магнитном поле прямого проводника с током и соленоида; формулировать правило буравчика для прямого проводника с током; формулировать правило правой руки для соленоида; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля
38/2. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки (§36)	<p>Действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу. Правило левой руки.</p> <p>Демонстрации. Действие магнитного поля на проводник с током (по рис. 101 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Применять правило левой руки; — определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле;

		<ul style="list-style-type: none"> определять знак заряда и направление движения заряженной частицы в магнитном поле
39/3. Индукция магнитного поля (§ 37)	<p>Индукция магнитного поля. Модуль вектора магнитной индукции. Линии магнитной индукции. Единицы магнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции магнитного поля с модулем силы, действующей на проводник длиной l, расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока в проводнике
40/4. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции (§ 38-39)	<p>Магнитный поток. Зависимость магнитного потока, пронизывающего площадь контура, от площади контура, ориентации плоскости контура по отношению к линиям магнитной индукции и от модуля вектора магнитной индукции магнитного поля. Опыты Фарадея. Причина возникновения индукционного тока. Определение явления электромагнитной индукции. Техническое применение явления электромагнитной индукции. <i>Демонстрации.</i> Действие магнитного поля полосового магнита на железные кнопки или железные опилки (по рис. 111 учебника). Электромагнитная индукция (по рис. 119—121 учебника).</p>	<ul style="list-style-type: none"> понимать, что такое магнитный поток, что он характеризует; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции; наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного поля, пронизывающего контур, делать выводы; приводить примеры технического использования явления электромагнитной индукции
41/5. Направление индукционного тока. Правило Ленца. (§ 40) Лабораторная работа № 4	<p>Возникновение индукционного тока в алюминиевом кольце при изменении проходящего сквозь кольцо магнитного потока. Правило Ленца Экспериментальное изучение явления. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции». <i>Демонстрации.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с постоянным магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления

	<p>Электромагнитная индукция (по рис. 196—198 учебника). Взаимодействие алюминиевых колец (сплошного и с прорезью) с постоянным полосовым магнитом (по рис. 123—127 учебника)</p>	<p>индукционного тока</p> <ul style="list-style-type: none"> • в проволочном витке и катушке; • проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; • анализировать результаты эксперимента и делать выводы; • работать в группе (парами)
<p>42/6. Явление Самоиндукции. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор (§ 41-42)</p>	<p>Физическая суть явления самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля тока. Переменный электрический ток. Электромеханический индукционный генератор (как пример — гидрогенератор). Потери энергии в линиях электропередачи (ЛЭП), способы уменьшения потерь. Назначение, устройство и принцип действия трансформатора, его применение при передаче электроэнергии. Демонстрации. Проявление самоиндукции при замыкании и размыкании электрической цепи (по рис. 128,129 учебника). Трансформатор универсальный</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать и объяснять явление самоиндукции; понимать физический смысл индуктивности и то, что появление индукционного тока при размыкании цепи свидетельствует об энергии магнитного поля тока; • рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; • называть способы уменьшения потерь электроэнергии при передаче ее на большие расстояния; • рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия трансформатора и его применении
<p>43/7. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. (§43-44)</p>	<p>Электромагнитное поле, его источник. Различие между вихревым электрическим и электростатическим полями. Электромагнитные волны: скорость, поперечность, длина волны, причина возникновения волн. Шкала электромагнитных волн. Демонстрации. Излучение и прием электромагнитных волн</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Понимать причину возникновения электромагнитного поля; • описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями; • наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; • понимать, что скорость распространения

		<p>электромагнитных волн есть самая большая скорость в природе, что она равна скорости света в вакууме;</p> <ul style="list-style-type: none"> • уметь читать шкалу электромагнитных волн
<p>44/8. Конденсатор. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний (§ 45)</p>	<p>Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Виды конденсаторов. Энергия конденсатора. Высокочастотные электромагнитные колебания и волны — необходимые средства для осуществления радиосвязи. Колебательный контур, получение электромагнитных колебаний. Формула Томсона. Демонстрации. Различные виды конденсаторов. Регистрация свободных электрических колебаний (по рис. 137 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Записывать формулу емкости; • понимать, что емкость не зависит от заряда проводников и напряжения между ними; • приводить примеры различных видов конденсаторов, их применение в технике; • записывать формулу энергии конденсатора; • наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; • делать выводы; • решать расчетные задачи на формулу Томсона
<p>45/9. Принципы радиосвязи и телевидения (§ 46)</p>	<p>Блок-схема передающего и приемного устройств для осуществления радиосвязи. Амплитудная модуляция и детектирование высокочастотных колебаний</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; • слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»; • применять полученные знания в повседневной жизни
<p>46/10. Электромагнитная природа света. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. (§47-48)</p>	<p>Свет как частный случай электромагнитных волн. Диапазон видимого излучения на шкале электромагнитных волн. Частицы электромагнитного излучения — фотоны (кванты). Закон преломления света. Физический смысл показателя преломления. Демонстрации. Преломление светового луча</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть различные диапазоны электромагнитных волн; • понимать двойственность свойств света, т. е. его дуализм; • применять полученные знания в повседневной жизни; • объяснять физический смысл показателя

	(по рис. 141 учебника)	<p>преломления;</p> <ul style="list-style-type: none"> • применять полученные знания в повседневной жизни.
<p>47/11. Дисперсия света. Цвета тел . Типы оптических спектров (§49-50)</p>	<p>Явление дисперсии. Разложение белого света в спектр. Получение белого света путем сложения спектральных цветов . Устройство двухтрубного спектроскопа, его назначение, принцип действия <i>Демонстрации.</i> Опыты по рис. 145—149 учебника. Опыты по рис. 151—152 учебника</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; • объяснять суть и давать определение дисперсии света; • применять полученные знания в повседневной жизни; • рассказывать об устройстве и принципе действия двухтрубного спектроскопа, его применении; • рассказывать о назначении, устройстве, принципе действия спектрографа и его применении
<p>48/12. Типы оптических спектров (§50)</p>	<p>Сплошной и линейчатые спектры, условия их получения. Спектры испускания и поглощения. Закон Кирхгофа. Атомы — источники излучения и поглощения света. <i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; • называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания
<p>49/13. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров (§ 51) Лабораторная работа № 5</p>	<p>Объяснение излучения и поглощения света атомами и происхождения линейчатых спектров на основе постулатов Бора. Экспериментальное изучение типов оптических спектров испускания: сплошного и линейчатых. Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания».</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; • наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; • анализировать результаты эксперимента и делать

	<i>Демонстрации.</i> Сплошной или непрерывный спектр испускания (излучения), линейчатые спектры испускания	<ul style="list-style-type: none"> выводы; зарисовывать различные типы спектров испускания; работать в группе (парами)
50/14. Решение задач	Решение задач на электромагнитные колебания и волны	<ul style="list-style-type: none"> Решать расчетные и графические задачи на электромагнитные колебания и волны
51/15. Контрольная работа №4	Контрольная работа № 4 по теме «Электромагнитное Поле»	<ul style="list-style-type: none"> Применять знания о электромагнитных колебаниях и волнах к решению задач
СТРОЕНИЕ АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА (11 ч)		
52/1. Радиоактивность. Модели атомов (§ 51-52)	Сложный состав радиоактивного излучения: альфа-, бета- и гамма- частицы. Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Планетарная модель атома	<ul style="list-style-type: none"> Описывать опыты Резерфорда по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения; Описывать опыты Резерфорда по исследованию с помощью рассеяния альфа-частиц строения атома; описывать модели атомов Томсона и Резерфорда
53/2. Радиоактивные превращения атомных ядер. Экспериментальные методы исследования частиц. (§ 53-54)	<p>Превращения ядер при радиоактивном распаде на примере альфа-распада радия. Обозначение ядер химических элементов. Массовое и зарядовое числа. Закон сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях. Назначение, устройство и принцип действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона</p> <p><i>Демонстрации.</i> Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Понимать и объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия счетчика Гейгера и камеры Вильсона.
54/3. Открытие протона и нейтрона. Состав атомного ядра. Ядерные силы (§ 55-56)	Выбивание альфа-частицами протонов из ядер атомов азота. Наблюдение по фотографиям образовавшихся в камере Вильсона треков частиц, участвовавших в ядерной	<ul style="list-style-type: none"> Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций; объяснять физический

	<p>реакции. Открытие и свойства нейтрона.</p> <p>Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл массового и зарядового чисел. Особенности ядерных сил. Изотопы.</p> <p>Демонстрации.</p> <p>Фотография треков заряженных частиц, полученных в камере Вильсона (по рис. 161 учебника).</p> <p>Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»</p>	<p>смысл понятий: массовое и зарядовое числа;</p> <ul style="list-style-type: none"> понимать, чем различаются ядра изотопов
55/4. Энергия связи. Дефект масс (§ 57)	<p>Энергия связи. Внутренняя энергия атомных ядер. Взаимосвязь массы и энергии. Дефект масс. Выделение или поглощение энергии в ядерных реакциях.</p> <p>Демонстрации. Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»</p>	<p>— Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс</p>
56/5. Деление ядер урана. Цепная реакция (§ 58)	<p>Модель процесса деления ядра урана. Выделение энергии. Условия протекания управляемой цепной реакции. Критическая масса.</p> <p>Демонстрации. Таблица «Цепная ядерная реакция», фотография треков (по рис. 201 учебника)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции
57/6. Лабораторная работа № 7	<p>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра урана по фотографии треков»</p>	<ul style="list-style-type: none"> Применять закон сохранения импульса для объяснения движения двух ядер, образовавшихся при делении ядра атома урана; применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнения ядерной реакции
86/12. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в	<p>Назначение, устройство, принцип действия ядерного реактора на медленных нейтронах. Преобразование энергии ядер в электрическую</p>	<ul style="list-style-type: none"> Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе

<p>электрическую энергию Атомная энергетика (§ 59-60).</p>	<p>энергию. Преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций. Дискуссия на тему «Экологические последствия использования тепловых, атомных и гидроэлектростанций». <i>Демонстрации.</i> Таблица «Ядерный реактор</p>	<p>действия;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций; • применять полученные знания в повседневной жизни
<p>88/14. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада. (§ 61)</p>	<p>Физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Способы защиты от радиации. Период полураспада радиоактивных веществ. Закон радиоактивного распада</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза; • слушать доклад о биологическом действии радиоактивных излучений; • применять полученные знания в повседневной жизни; • давать определение физической величины периода полураспада; • понимать физический смысл закона радиоактивного распада; • записывать формулу закона радиоактивного распада.
<p>60/9. Термоядерная реакция . (§ 62)</p>	<p>Условия протекания и примеры термоядерных реакций. Выделение энергии и перспективы ее использования. Источники энергии Солнца и звезд</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Называть условия протекания термоядерной реакции; • приводить примеры термоядерных реакций
<p>61/10. Решение задач. Лабораторная работа № 9.</p>	<p>Решение задач на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада. Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать расчетные задачи на дефект масс и энергию связи атомных ядер, на закон радиоактивного распада; • представлять результаты измерений в виде таблиц
<p>62//11. Контрольная работа № 5</p>	<p>Контрольная работа № 5 по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Применять знания к решению задач по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии

		атомных ядер»
СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (5 ч)		
63/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы (§ 63)	Состав Солнечной системы: Солнце, восемь больших планет (шесть из которых имеют спутники), пять планет-карликов, астероиды, кометы, метеорные тела. Формирование Солнечной системы. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии небесных объектов	<ul style="list-style-type: none"> • Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; • называть группы объектов, входящих в Солнечную систему; • приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток
64/2. Большие планеты Солнечной системы (§ 64)	Земля и планеты земной группы. Планеты-гиганты. Спутники и кольца планет-гигантов. <i>Демонстрации.</i> Слайды или фотографии Земли, планет земной группы и планет-гигантов	— Анализировать слайды или фотографии планет; сравнивать планеты земной группы, планеты-гиганты
65/3. Малые тела Солнечной системы (§65)	Малые тела Солнечной системы: астероиды, кометы, метеорные тела. Образование хвостов комет. Радиант. Метеорит. Болид	— Описывать фотографии малых тел Солнечной системы
66/4. Строение, излучения и эволюция Солнца и звезд (§ 66)	Солнце и звезды: слоистая (зонная) структура, магнитное поле. Источник энергии Солнца и звезд — тепло, выделяемое при протекании в их недрах термоядерных реакций. Стадии эволюции Солнца. Самостоятельная работа по теме «Малые тела Солнечной системы». <i>Демонстрации.</i> Таблица «Строение Солнца». Фотографии солнечных пятен, солнечной короны	<ul style="list-style-type: none"> • Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; • называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней
67/5. Строение и эволюция Вселенной (§ 67)	Галактики. Метагалактика. Три возможные модели нестационарной Вселенной, предложенные А. А. Фридманом. Экспериментальное подтверждение Хабблом расширения Вселенной. Закон Хаббла. <i>Демонстрации.</i> Фотографии галактик	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; • объяснять, в чем проявляется не стационарность Вселенной; • записывать закон Хаббла
ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ (1 ч)		
68/1. Повторение	Повторение и обобщение	<ul style="list-style-type: none"> • Демонстрировать презентации, участвовать

		<p>обсуждении презентаций;</p> <ul style="list-style-type: none">• Составить интеллектуальную карту физики 7-9 класса.
--	--	--