

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.Гордино  
Афанасьевского муниципального округа Кировской области

Утверждаю:  
Директор  
МБОУ СОШ с.Гордино  
Афанасьевского  
муниципального округа  
Кировской области

---

В.М. Гордина  
Приказ № 115  
От «26» июня 2023 г.

# Рабочая программа по физике

7 – 9 классы

на 2023-2024 учебный год

**учитель высшей категории:**  
Гордина Елена Георгиевна

с. Гордино, 2023г

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

## 7–9 классы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, разработана на основе «Примерной программы основного общего образования по физике. 7 – 9 классы»; авторской программы Е.М. Гутника, А.В. Перышкина по физике для основной школы.

Программа обеспечена линией УМК по физике для 7–9 классов системы учебников «Вертикаль» ( А. В. Перышкина «Физика» для 7, 8 классов и А. В. Перышкина, Е. М. Гутник «Физика» для 9 класса).

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Физика» изучается с 7-го по 9-й класс. Общее количество уроков в неделю с 7-го по 9-й класс составляет 7 часов (7–8-й классы – по 2 часа в неделю, 9-й класс - по три урока в неделю).

### 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика»

#### Личностные, метапредметные и предметные результаты

**Личностные** УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), самоопределение и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях, приводит к становлению ценностной структуры сознания личности• сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;

**Личностными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- 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;

- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;

- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;

- формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений, результатам обучения.

▪ .

**Метапредметными** результатами изучения курса «Физики» является формирование универсальных учебных действий (УУД). К ним относятся:

1) *регулятивные*, включающие также действия *саморегуляции*;

2) *познавательные*, включающие логические, знаково-символические;

3) *коммуникативные*.

**Регулятивные** УУД обеспечивают организацию учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно;

- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;

- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения, его временных характеристик;
- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;
- *оценка* – выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;
- *волевая саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию, к выбору ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

▪ **Познавательные** УУД включают общеучебные, логические, знаково-символические УД.

*Общеучебные* УУД включают:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- структурирование знаний;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели;
- умение адекватно, осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной речи, передавая содержание текста в соответствии с целью и соблюдая нормы построения текста;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- действие со знаково-символическими средствами (замещение, кодирование, декодирование, моделирование).

*Логические* УУД направлены на установление связей и отношений в любой области знания. В рамках школьного обучения под логическим мышлением обычно понимается способность и умение учащихся производить простые логические действия (анализ, синтез, сравнение, обобщение и др.), а также составные логические операции (построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем – индуктивной или дедуктивной).

*Знаково-символические* УУД, обеспечивающие конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия *моделирования*, выполняющие функции отображения учебного материала; выделение существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирование обобщенных знаний.

▪ **Коммуникативные** УУД обеспечивают социальную компетентность и сознательную ориентацию учащихся на позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

**Общими предметными результатами обучения физике в основной школе являются:**

- знания о природе важнейших физических явлений окружающего мира и понимание смысла физических законов, раскрывающих связь изученных явлений;
- умения пользоваться методами научного исследования явлений природы, проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты измерений, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать

зависимости между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;

- умения применять теоретические знания по физике на практике, решать физические задачи на применение полученных знаний;
- умения и навыки применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств, решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- формирование убеждения в закономерной связи и познаваемости явлений природы, в объективности научного знания, в высокой ценности науки в развитии материальной и духовной культуры людей;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, строить модели и выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез, выводить из экспериментальных фактов и теоретических моделей физические законы;
- коммуникативные умения докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.

**Частными предметными результатами обучения физике в основной школе, на которых основываются общие результаты, являются:**

- понимание и способность объяснять такие физические явления, как свободное падение тел, колебания нитяного и пружинного маятников, атмосферное давление, плавание тел, диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел, процессы испарения и плавления вещества, охлаждение жидкости при испарении, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электромагнитная индукция, отражение и преломление света, дисперсия света, возникновение линейчатого спектра излучения;
- умения измерять расстояние, промежуток времени, скорость, ускорение, массу, силу, импульс, работу силы, мощность, кинетическую энергию, потенциальную энергию, температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха, силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление, фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, силы Архимеда от объема вытесненной воды, периода колебаний маятника от его длины, объема газа от давления при постоянной температуре, силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала, направления индукционного тока от условий его возбуждения, угла отражения от угла падения света;
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: законы динамики Ньютона, закон всемирного тяготения, законы Паскаля и Архимеда, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца;
- понимание принципов действия машин, приборов и технических устройств, с которыми каждый человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения неизвестной величины в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики;

• умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, охрана окружающей среды, техника безопасности и др.).

Учащиеся, проявляющие особый интерес к физике, смогут изучать ее на повышенном уровне с одним дополнительным учебным часом из вариативной части базисного учебного (образовательного) плана по физике.

**Предметными результатами** изучения предмета «Физика» являются следующие умения:

### **7 класс**

*Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:*

- различать экспериментальный и теоретический способ познания природы;  
- характеризовать механическое движение, взаимодействия и механические силы, понятие энергии, понятие об атомно-молекулярном строении вещества и трёх состояниях вещества.

*Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:*

- оценивать абсолютную погрешность измерения, применять метод рядов;  
- проводить измерение силы тяжести, силы упругости, силы трения; наблюдение превращения энергии, действия простых механизмов, наблюдение зависимости давления газа от его температуры и объёма, атмосферного давления, давления столба жидкости в зависимости от плотности жидкости и высоты столба жидкости, наблюдение действия выталкивающей силы и её измерение.

*Диалектический метод познания природы:*

- оперировать пространственно-временными масштабами мира, сведениями о строении Солнечной системы и представлениями о её формировании;  
- обосновывать взаимосвязь характера теплового движения частиц вещества и свойств вещества.

*Развитие интеллектуальных и творческих способностей:*

- разрешать учебную проблему при введении понятия скорости, плотности вещества, анализе причин возникновения силы упругости и силы трения, опытов, подтверждающих закон сохранения энергии, закон Паскаля, существование атмосферного давления и выталкивающей силы.

*Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:*

- определять цену деления измерительного прибора;  
- измерять массу и объём тела, температуру тела, плотность твёрдых тел и жидкостей, атмосферное давление;  
- на практике применять правило равновесия рычага, зависимость быстроты процесса диффузии от температуры вещества, условие плавания тел.

### **8 класс**

*Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:*

- характеризовать понятие теплового движения и абсолютного нуля температур;  
- применять первый закон термодинамики в простейших ситуациях;  
- характеризовать виды теплообмена и физические процессы, сопровождающиеся изменением внутренней энергии вещества;

- применять понятие об электрическом и магнитном полях для объяснения соответствующих физических процессов;  
- характеризовать понятие электрический ток и процессы, сопровождающие его прохождение в различных средах (металлах, вакууме, электролитах, газах, полупроводниках).

*Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:*

- проводить наблюдение процессов нагревания, кристаллизации вещества;

- изучать зависимости силы тока в электрической цепи от приложенного напряжения и сопротивления цепи;
- проводить наблюдение односторонней проводимости полупроводникового диода;
- проводить наблюдение действия проводника с током на стрелку компаса, действия электромагнита и электродвигателя.

*Диалектический метод познания природы:*

- излагать научную точку зрения по вопросу о внутреннем строении звёзд, о принципиальной схеме работы тепловых двигателей и экологических проблемах, обусловленных их применением;
- анализировать вопросы, связанные с явлением электромагнитной индукции.

*Развитие интеллектуальных и творческих способностей:*

- разрешать учебную проблему при анализе влияния тепловых двигателей на окружающую среду, при рассмотрении устройства калориметра, в процессе изучения процессов кристаллизации, испарения и конденсации, электролиза, закона Джоуля и Ленца, явления электромагнитной индукции.

*Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:*

- учитывать процессы теплообмена (теплоизоляция, система охлаждения автомобиля);
- проводить расчёты простейших электрических цепей, электронагревательных приборов, электрических предохранителей;
- физически верно осуществлять защиту от атмосферных электрических разрядов;
- ориентироваться на местности при помощи компаса, применять электромагниты, микроэлектродвигатели, громкоговорители.

**9 класс**

*Формирование основ научного мировоззрения и физического мышления:*

- проводить классификацию видов механического движения;
- применять в простейших случаях фундаментальные законы механики (законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии);
- характеризовать основные особенности колебательных и волновых процессов различной природы;
- привести примеры, подтверждающие волновой характер распространения света, законы оптики;
- излагать ряд положений квантовой физики (гипотеза М. Планка, модель атома Н. Бора, классификация элементарных частиц и фундаментальные взаимодействия).

*Проектирование и проведение наблюдения природных явлений с использованием необходимых измерительных приборов:*

- изучать зависимости ускорения тела от величины равнодействующей силы, приложенной к телу;
- изучать взаимодействие тел с целью проверки закона сохранения импульса;
- исследовать зависимости периода колебательной системы от её параметров (длина нити маятника, масса тела и жёсткость пружины в случае колебания тела, прикрепленного к пружине);
- провести наблюдение явления отражения, преломления света и действия линзы;
- провести наблюдение сплошного спектра и линейчатых спектров.

*Диалектический метод познания природы:*

- применять закон сохранения импульса для анализа особенностей реактивного движения;
- обосновать зависимость возможного типа механических волн и скорости их распространения от свойств среды;
- провести анализ шкалы электромагнитных излучений как примера перехода количественных изменений в частоте колебаний в качественные изменения свойств излучений различных диапазонов;

- изложить вопрос классификации элементарных частиц и их участия в различных видах фундаментальных взаимодействий.

*Развитие интеллектуальных и творческих способностей:*

- разрешать учебную проблему и развивать критичность мышления при анализе криволинейного движения, первого закона Ньютона, условия запуска искусственного спутника Земли, условий возникновения свободных механических колебаний при объяснении различия скорости звука в различных средах, необходимости осуществления процессов модуляции и детектирования при радиотелефонной связи, при рассмотрении отражения света от шероховатой поверхности, при объяснении факта существования изотопов.

*Применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни:*

- учитывать знания по механике в повседневной жизни (движение на поворотах, тормозной путь, равновесие);

- на практике учитывать зависимость громкости и высоты звука от амплитуды и частоты колебаний;

- применять знания по оптике с целью сохранения качества зрения и применения зеркал, линз, оптических приборов (фотоаппарат, очки, микроскоп);

- судить о влиянии радиоактивного излучения на живые организмы, о приёмах защиты от излучения и способах его измерения.

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<b>Механические явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать знания о механических 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;</li> <li>• приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;</li> <li>• различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.);</li> <li>• приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</li> <li>• находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата,</li> </ul>

<p>импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчёта;</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</li> </ul>	<p><i>оценивать реальность полученного значения физической величины.</i></p>
<p><b>Тепловые явления</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя закон сохранения энергии; различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;</i></li> <li>• <i>различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;</i></li> <li>• <i>приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></li> <li>• <i>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.</i></li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах, формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</li> </ul>	
<b>Электрические и магнитные явления</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света;</li> <li>• описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;</li> <li>• анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;</li> <li>• решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников); на основе</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях;</i></li> <li>• <i>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.);</i></li> <li>• <i>приёмам построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;</i></li> <li>• <i>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</i></li> </ul>

<p>анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.</p>	
<p><b>Квантовые явления</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения;</li> <li>• описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;</li> <li>• анализировать квантовые явления, используя физические законы и постулаты: закон сохранения энергии, закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа, закономерности излучения и поглощения света атомом;</li> <li>• различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;</li> <li>• приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, линейчатых спектров.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;</i></li> <li>• <i>приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра;</i></li> <li>• <i>понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза</i></li> </ul>
<p><b>Элементы астрономии</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звёзд;</li> <li>• понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>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;</i></li> <li>• <i>различать основные характеристики звёзд (размер, цвет, температура), соотносить цвет звезды с её температурой;</i></li> <li>• <i>различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.</i></li> </ul>

## 2. Содержание учебного предмета «Физика»

Содержание учебного предмета соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования.

В данной части программы приведено рекомендуемое распределение учебных часов по разделам курса, определена последовательность изучения учебных тем в соответствии с задачами обучения. Указан минимальный перечень демонстраций, проводимых учителем в классе, лабораторных работ и опытов, выполняемых учениками.

## 7 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

### Введение (4 ч)

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

### Лабораторные работы и опыты

Измерение расстояний. Измерение времени. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

### Демонстрации

Наблюдение механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений: движение стального шарика по желобу колебания маятника, таяние льда, кипение воды, отражение света от зеркала, электризация тел.

### Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание физических терминов: тело, вещество, материя.
- умение проводить наблюдения физических явлений; измерять физические величины: расстояние, промежуток времени, температуру;
- владение экспериментальными методами исследования при определении цены деления прибора и погрешности измерения;
- понимание роли ученых нашей страны в развитие современной физики и влияние на технический и социальный прогресс.

### Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)

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

### Лабораторные работы и опыты

Определение размеров малых тел. Обнаружение действия сил молекулярного притяжения. Выращивание кристаллов поваренной соли. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

### Демонстрации

Диффузия в газах и жидкости. Растворение краски в воде. Расширение тел при нагревании. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Модель кристаллической решетки. Модель молекулы воды. Сцепление свинцовых цилиндров. Демонстрация расширения твердого тела при нагревании. Сжатие и выпрямление упругого тела. Сжимаемость газов. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда.

### Предметными результатами изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: диффузия, большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел.
- владение экспериментальными методами исследования при определении размеров малых тел;
- понимание причин броуновского движения, смачивания и несмачивания тел; различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов;
- умение пользоваться СИ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана окружающей среды).

### Взаимодействия тел (23 ч)

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Измерение плотности твердого тела. Измерение массы тела на рычажных весах. Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы. Сложение сил, направленных по одной прямой. Исследование условий равновесия рычага. Нахождение центра тяжести плоского тела. Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления. Градуирование пружины и измерение сил динамометром.

#### **Демонстрации**

Траектория движения шарика на шнуре и шарика, подбрасываемого вверх. Явление инерции. Равномерное движение пузырька воздуха в стеклянной трубке с водой. Различные виды весов. Сравнение масс тел с помощью равноплечных весов. Взвешивание воздуха. Сравнение масс различных тел, имеющих одинаковый объем; объемов тел, имеющих одинаковые массы. Измерение силы по деформации пружины. Свойства силы трения. Сложение сил. Равновесие тела, имеющего ось вращения. Способы уменьшения и увеличения силы трения. Подшипники различных видов.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: механическое движение, равномерное и неравномерное движение, инерция, всемирное тяготение
- умение измерять скорость, массу, силу, вес, силу трения скольжения, силу трения качения, объем, плотность, тела равнодействующую двух сил, действующих на тело в одну и в противоположные стороны
- владение экспериментальными методами исследования в зависимости пройденного пути от времени, удлинения пружины от приложенной силы, силы тяжести тела от массы тела, силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления
- понимание смысла основных физических законов: закон всемирного тяготения, закон Гука
- владение способами выполнения расчетов при нахождении: скорости (средней скорости), пути, времени, силы тяжести, веса тела, плотности тела, объема, массы, силы упругости, равнодействующей двух сил, направленных по одной прямой в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение 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
- умение переводить физические величины из несистемных в СИ и наоборот
- понимание принципов действия динамометра, весов, встречающихся в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, быту, охране окружающей среды.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)**

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

### **Лабораторные работы и опыты**

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

#### **Демонстрации**

Зависимость давления от действующей силы и площади опоры. Разрезание пластилина тонкой проволокой. Давление газа на стенки сосуда. Шар Паскаля. Давление внутри жидкости. Сообщающиеся сосуды. Устройство манометра. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Устройство и действие гидравлического пресса. Устройство и действие насоса. Действие на тело архимедовой силы в жидкости и газе. Плавание тел. Опыт Торричелли

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснить 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
- умение измерять: атмосферное давление, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силу Архимеда
- владение экспериментальными методами исследования зависимости: силы Архимеда от объема вытесненной воды, условий плавания тела в жидкости от действия силы тяжести и силы Архимеда
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон Паскаля, закон Архимеда
- понимание принципов действия барометра-анероида, манометра, насоса, гидравлического пресса, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании
- владение способами выполнения расчетов для нахождения давления, давление жидкости на дно и стенки сосуда, силы Архимеда в соответствии с поставленной задачей на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Работа и мощность. Энергия (14 ч)**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Выяснение условия равновесия рычага. Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости. Нахождение центра тяжести плоского тела.

#### **Демонстрации**

Простые механизмы. Превращение энергии при колебаниях маятника, раскручивании пружины заводной игрушки. Измерение работы при перемещении тела. Устройство и действие рычага, блоков. Равенство работ при использовании простых механизмов. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесия тел.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: равновесие тел превращение одного вида механической энергии другой
- умение измерять: механическую работу, мощность тела, плечо силы, момент силы. КПД, потенциальную и кинетическую энергию
- владение экспериментальными методами исследования при определении соотношения сил и плеч, для равновесия рычага
- понимание смысла основного физического закона: закон сохранения энергии

- понимание принципов действия рычага, блока, наклонной плоскости, с которыми человек встречается в повседневной жизни и способов обеспечения безопасности при их использовании.
- владение способами выполнения расчетов для нахождения: механической работы, мощности, условия равновесия сил на рычаге, момента силы, КПД, кинетической и потенциальной энергии
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

## **8 класс (68 ч, 2 ч в неделю)**

### **Тепловые явления (23 ч)**

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

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

Наблюдение изменений внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.

Измерение удельной теплоемкости твердого тела.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

Исследование процесса испарения.

Исследование тепловых свойств парафина.

Измерение влажности воздуха.

#### **Демонстрации**

Нагревание жидкости в латунной трубке.

Нагревание жидкостей на двух горелках.

Нагревание воды при сгорании сухого горючего в горелке.

Охлаждение жидкости при испарении.

Наблюдение процесса нагревания и кипения воды в стеклянной колбе.

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Устройство калориметра.

Модель кристаллической решетки.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность 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, конденсация, кипение, выпадение росы

- умение измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, удельная теплоту парообразования, влажность воздуха
- владение экспериментальными методами исследования зависимости относительной влажности воздуха от давления водяного пара, содержащегося в воздухе при данной температуре и давления насыщенного водяного пара: определения удельной теплоемкости вещества
- понимание принципов действия конденсационного и волосного гигрометров психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины с которыми человек постоянно встречается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании
- понимание смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике
- овладение разнообразными способами выполнения расчетов для нахождения удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя в соответствии с условиями поставленной задачи на основании использования законов физики
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электрические явления (29 ч)**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Опыты по наблюдению электризации тел при соприкосновении.  
 Проводники и диэлектрики в электрическом поле.  
 Изготовление и испытание гальванического элемента.  
 Измерение силы электрического тока.  
 Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.  
 Исследование зависимости электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.  
 Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения.  
 Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.  
 Изучение последовательного соединения проводников.  
 Изучение параллельного соединения проводников.  
 Измерение мощности и работы тока в электрической лампе.  
 Изучение работы полупроводникового диода.  
 Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.  
 Регулирование силы тока реостатом.

#### **Демонстрации**

Электризация тел.  
 Взаимодействие наэлектризованных тел.  
 Два рода электрических зарядов.  
 Устройство и действие электроскопа.  
 Обнаружение поля заряженного шара.

Делимость электрического заряда.

Взаимодействие параллельных проводников при замыкании цепи.

Устройство конденсатора.

Проводники и изоляторы.

Измерение силы тока амперметром.

Измерение напряжения вольтметром.

Реостат и магазин сопротивлений.

**Предметными результатами** при изучении темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления в позиции строения атома, действия электрического тока

- умение измерять силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление

- владение экспериментальными методами исследования зависимости силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала

- понимание смысла закона сохранения электрического заряда, закона Ома для участка цепи. Закона Джоуля-Ленца

- понимание принципа действия электроскопа, электрометра, гальванического элемента, аккумулятора, фонарика, реостата, конденсатора, лампы накаливания, с которыми человек сталкивается в повседневной жизни, и способов обеспечения безопасности при их использовании

- владение различными способами выполнения расчетов для нахождения силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора

- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Электромагнитные явления (5 ч)**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Исследование явления магнитного взаимодействия тел.

Исследование явления намагничивания вещества.

Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.

Изучение действия магнитного поля на проводник с током.

Изучение действия электродвигателя.

Сборка электромагнита и испытание его действия.

Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

#### **Демонстрации**

Опыт Эрстеда.

Магнитное поле тока.

Действие магнитного поля на проводник с током.

Взаимодействие постоянных магнитов.

Устройство и действие компаса.

Устройство электродвигателя.

**Предметными результатами** изучения темы являются:



- понимание и способность объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током
- владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

### **Световые явления (10 ч)**

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

#### **Лабораторные работы и опыты**

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений при помощи линзы.

#### **Демонстрации**

Прямолинейное распространение света.

Получение тени и полутени.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность объяснять физические явления: прямолинейное распространения света, образование тени и полутени, отражение и преломление света
- умение измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы
- владение экспериментальными методами исследования зависимости изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало
- понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике: закон отражения и 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
- умение использовать полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни, экологии, быту, охране окружающей среды, технике безопасности.

**Резервное время — 1 ч**

**9 класс (102 ч, 3 ч в неделю)**

### **Законы взаимодействия и движения тел (23 ч)**

Материальная точка. Система отсчета.

Перемещение. Скорость прямолинейного равномерного движения.

Прямолинейное равноускоренное движение: мгновенная скорость, ускорение, перемещение.

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

Относительность механического движения. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

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

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

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

1. Исследование равноускоренного движения без начальной скорости.

2. Измерение ускорения свободного падения.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: поступательное движение (назвать отличительный признак), смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел. невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

- знание и способность давать определения /описания **физических понятий**: относительность движения (перечислить, в чём проявляется), геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; [первая космическая скорость], реактивное движение; **физических моделей**: материальная точка, система отсчёта, **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;

- понимание смысла **основных физических законов**: динамики Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса, сохранения энергии), умение применять их на практике и для решения учебных задач;

- умение 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;

- **умение использовать** полученные знания, умения и навыки в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

- умение измерять мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности.

#### **Механическое колебание и волны. Звук (12 ч)**

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

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

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

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

#### *Фронтальные лабораторные работы*

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

**Предметными результатами** изучения темы являются:

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

#### **Электромагнитное поле (16 ч)**

Однородное и неоднородное магнитное поле.

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

Обнаружение магнитного поля. Правило левой руки.

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

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

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

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

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

#### *Фронтальные лабораторные работы*

4. Изучение явления электромагнитной индукции.

5. Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

- понимание и способность описывать и объяснять **физические явления/процессы**: электромагнитная индукция, самоиндукция, преломление света, дисперсия света, поглощение и испускание света атомами, возникновение линейчатых спектров излучения и поглощения;
- умение давать определения / описание **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;
- знание формулировок, понимание смысла и умение применять **закон преломления света и правило Ленца, квантовых постулатов Бора**;
- знание назначения, устройства и принципа действия **технических устройств**: электромеханический индукционный генератор переменного тока, трансформатор, колебательный контур; детектор, спектроскоп, спектрограф;
- понимание сути **метода спектрального анализа** и его возможностей.

#### **Строение атома и атомного ядра (11 ч)**

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

Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома.  
Радиоактивные превращения атомных ядер. Сохранение зарядового и массового чисел  
Экспериментальные методы исследования частиц.  
Протонно-нейтронная модель ядра. Физический смысл зарядового и массового чисел.  
Изотопы. Правила смещения для альфа- и бета-распада  
Энергия связи частиц в ядре. Деление ядер урана.  
Цепная реакция. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций.  
Дозиметрия. Период полураспада. Закон радиоактивного распада. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.  
Термоядерная реакция. Источники энергии Солнца и звезд.

#### *Фронтальные лабораторные работы*

6. Измерение естественного радиационного фона дозиметром.
7. Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков.
8. Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона.
9. Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям.

**Предметными результатами** изучения темы являются:

понимание и способность описывать и объяснять **физические явления**: радиоактивное излучение, радиоактивность,

знание и способность давать определения/описания **физических понятий**: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; **физических моделей**: модели строения атомов, предложенные Д. Д. Томсоном и Э. Резерфордом; **физических величин**: период полураспада, дефект масс, энергия связи,

понимание смысла **основных физических законов**: закон сохранения массового числа и заряд, закон радиоактивного распада.

**использование** полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни (быт, экология, охрана здоровья, техника безопасности и др.);

назначения и понимание сути **экспериментальных методов исследования частиц**;  
знание и описание устройства и умение объяснить принцип действия **технических устройств и установок**: счётчика Гейгера, камеры Вильсона, пузырьковой камеры, ядерного реактора.

#### **Строение и эволюция Вселенной (5 ч)**

Состав, строение и происхождение Солнечной системы.

Планеты и малые тела Солнечной системы.

Строение, излучение и эволюция Солнца и звёзд.

Строение и эволюция Вселенной.

**Частными предметными результатами** изучения темы являются:

- представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;
- умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы,
- знать, что существенными параметрами, отличающими звёзды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звёзд и радиоактивные в недрах планет);
- 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.

**Резервное время -2ч**

**Общими предметными результатами** изучения курса являются:

- **умение пользоваться методами научного исследования** явлений природы: проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать измерения, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и формул, обнаруживать зависимости между физическими величинами, объяснять результаты и делать выводы, оценивать границы погрешностей результатов измерений;
- развитие теоретического мышления на основе формирования умений устанавливать факты, различать причины и следствия, использовать физические модели, выдвигать гипотезы, отыскивать и формулировать доказательства выдвинутых гипотез.

### 3. Тематическое планирование и виды деятельности учащихся

#### Учебно-тематическое планирование для 7 класса 68 часов в год (34 рабочих недели из расчёта 2 часа в неделю)

№ урока и его тема	Количество часов	Использование элементов УМК	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов	Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: Л (личностные), П (метапредметные познавательные), К (метапредметные коммуникативные); Р (метапредметные регулятивные)
<b>Введение в физику (4ч)</b>				
1/1. Что изучает физика. Некоторые физические термины. Наблюдения и опыты	1	§ 1-3	Объяснять, описывать физические явления, отличать физические явления от химических; проводить наблюдения физических явлений, анализировать и классифицировать их, различать методы изучения физики	<b>Л:</b> Демонстрируют уровень знаний об окружающем мире. Наблюдают и описывают различные типы физических явлений. <b>П:</b> Пробуют самостоятельно формулировать определения понятий (наука, природа, человек). Выбирают основания и критерии для сравнения объектов. Умеют классифицировать объекты. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Позитивно относятся к процессу общения. Умеют задавать вопросы, строить понятные высказывания, обосновывать и доказывать свою точку зрения
2/2. Физические величины. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений	1	§ 4-5	Измерять расстояния, промежутки времени, температуру; обрабатывать результаты измерений; определять цену деления шкалы измерительного цилиндра; научиться пользоваться измерительным цилиндром, с его помощью определять объем жидкости; переводить значения физических величин в СИ,	<b>Л:</b> Описывают известные свойства тел, соответствующие им физические величины и способы их измерения. Выбирают необходимые физические приборы и определяют их цену деления. Измеряют расстояния. Предлагают способы измерения объема тела правильной и неправильной формы. Измеряют объемы тел <b>П:</b> Выделяют количественные характеристики объектов, заданные

			определять погрешность измерения. Записывать результат измерения с учетом погрешности	словами. Умеют заменять термины определениями. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи <b>Р:</b> Определяют последовательность промежуточных целей <b>К:</b> Осознают свои действия. Учатся строить понятные для партнера высказывания. Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания
3/3. Лабораторная работа №1 «Определение цены деления измерительного прибора»	1		Находить цену деления любого Измерительного прибора, Представлять результаты измерений в виде таблиц, анализировать результаты по определению цены деления измерительного прибора, делать выводы, работать в группе	<b>Л:</b> Предлагают способы повышения точности измерений. <b>П:</b> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. <b>Р:</b> Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. Определяют последовательность промежуточных действий. <b>К:</b> Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах. Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль. Умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность
4/4. Физика и техника	1	§ 6	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	<b>Л:</b> Участвуют в обсуждении значения физики в жизни человека, ее роли в познании мира. <b>П:</b> Создают структуру взаимосвязей в физике как науке о природе. Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Выполняют операции со знаками и символами <b>Р:</b> Ставят задачу на год, участвуют в обсуждении временных и оценочных характеристик результатов. <b>К:</b> Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя
<b>Первоначальные сведения о строении вещества (6 ч)</b>				
5/1. Строение вещества. Молекулы. Броуновское движение	1	§ 7-9	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;	<b>Л:</b> Наблюдают и объясняют опыты по тепловому расширению тел, окрашиванию жидкости. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.

			объяснять: основные свойства молекул, физические явления на основе знаний о строении вещества	<b>К:</b> Владеют вербальными и невербальными средствами общения
6/2. Лабораторная работа № 2 «Определение размеров малых тел»	1		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	<b>Л:</b> Измеряют размер малых тел методом рядов. <b>Предлагают</b> способы повышения точности измерений. <b>П:</b> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. <b>Р:</b> Сравнивают способ и результат своих действий с образцом – листом сопровождения. Обнаруживают отклонения. Обдумывают причины отклонений. <b>К:</b> Осуществляют самоконтроль и взаимоконтроль
7/3. Движение молекул	1	§ 10	Объяснять явление диффузии и зависимость скорости ее протекания от температуры тела; приводить примеры диффузии в окружающем мире; наблюдать процесс образования кристаллов; анализировать результаты опытов по движению и диффузии, проводить исследовательскую работу по выращиванию кристаллов, делать выводы	<b>Л:</b> Наблюдают и объясняют явление диффузии. <b>П:</b> Анализируют наблюдаемые явления, обобщают и делают выводы. <b>Р:</b> Принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи. <b>К:</b> Имеют навыки конструктивного общения, взаимопонимания. Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь
8/4. Взаимодействие молекул	1	§ 11	Проводить и объяснять опыты по обнаружению сил взаимного притяжения и отталкивания молекул; объяснять опыты смачивания и не смачивания тел; наблюдать и исследовать явление смачивания и несмачивания тел, объяснять данные явления на основе знаний о взаимодействии: молекул, проводить эксперимент по обнаружению действия сил молекулярного притяжения, делать выводы	<b>Л:</b> Выполняют опыты по обнаружению сил молекулярного притяжения. <b>П:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют обобщенный смысл наблюдаемых явлений. <b>Р:</b> Принимают и сохраняют познавательную цель, четко выполняют требования познавательной задачи. <b>К:</b> Строят понятные для партнера высказывания. Обосновывают и доказывают свою точку зрения. Планируют общие способы работы
9/5. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел	1	§ 12, 13	Доказывать наличие различия в молекулярном строении твердых тел, жидкостей и газов; приводить примеры практического использования свойств веществ в различных агрегатных состояниях; выполнять исследовательский эксперимент по изменению агрегатного состояния воды, анализировать его и делать выводы	<b>Л:</b> Объясняют свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Объясняют явления диффузии, смачивания, упругости и пластичности на основе атомной теории строения вещества. Приводят примеры проявления и применения свойств газов, жидкостей и твердых тел в природе и технике. <b>П:</b> Выбирают смысловые единицы текста и устанавливая отношения между ними. Выделяют объекты и

				<p>процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней</p> <p>Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p><b>К:</b> Осуществляют взаимоконтроль и взаимопомощь. Умеют задавать вопросы, обосновывать и доказывать свою точку зрения</p>
10/6. <b>Зачет</b> по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»	1			<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p><b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p>
<b>Взаимодействие тел (23 ч)</b>				
11/1. Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение	1	§ 14-15	<p>Определять траекторию движения тела. Доказывать относительность движения тела; переводить основную единицу пути в км, мм, см, дм; различать равномерное и неравномерное движение; определять тело относительно, которого происходит движение; использовать межпредметные связи физики, географии, математики: проводить эксперимент по изучению механического движения, сравнивать опытные данные, делать выводы</p>	<p><b>Л:</b> Приводят примеры механического движения. Различают способы описания механических движений. Изображают различные траектории.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Осознают свои действия. Имеют навыки конструктивного общения в малых группах</p>
12/2. Скорость. Единицы скорости	1	§16	<p>Рассчитывать скорость тела при равномерном и среднюю скорость при неравномерном движении; выражать скорость в км/ч, м/с; анализировать таблицы скоростей; определять среднюю скорость движения заводного автомобиля; графически изображать скорость, описывать равномерное движение. Применять знания из курса географии, математики</p>	<p><b>Л:</b> Сравнивают различные виды движения. Сравнивают движения с различной скоростью. Понимают смысл скорости. Решают расчетные задачи и задачи – графики.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами – словесно, рисунки, графики.</p> <p><b>Р:</b> Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
13/3. Расчет пути и времени движения	1	§ 17	<p>Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; определять путь, пройденный за данный промежуток времени, скорость тела по графику зависимости пути</p>	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи. Знакомятся с задачами-графиками.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p>



			равномерного движения от времени; оформлять расчетные задачи	<p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
14/4. Инерция	1	§ 18	Находить связь между взаимодействием тел и скоростью их движения; приводить примеры проявления явления инерции в быту; объяснять явление инерции; проводить исследовательский эксперимент по изучению явления инерции. Анализировать его и делать выводы	<p><b>Л:</b> Приводят примеры движения тел по инерции. Объясняют причину такого движения.</p> <p><b>П:</b> Оформляют диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета, различают особенности диалогической и монологической речи, описывают объект: передавая его внешние характеристики, используют выразительные средства языка.</p> <p><b>Р:</b> Предвосхищают результат: что будет, если...?</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p>
15/5. Взаимодействие тел	1	§ 19	Описывать явление взаимодействия тел; приводить примеры взаимодействия тел, приводящего к изменению скорости; объяснять опыты по взаимодействию тел и делать выводы	<p><b>Л:</b> Приводят примеры тел, имеющих разную инертность. Исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
16/6. Масса тела. Единицы массы. Измерение массы тела на весах	1	§ 20, 21	Устанавливать зависимость изменение скорости движения тела от его массы; переводить основную единицу массы в т, г, мг; работать с текстом учебника, выделять главное, систематизировать и обобщать, полученные сведения о массе тела, различать инерцию и инертность тела	<p><b>Л:</b> Приводят примеры тел, имеющих разную инертность. Исследуют зависимость быстроты изменения скорости тела от его массы.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
17/7. Лабораторная работа № 3 «Измерение массы тела на рычажных весах».	1		Взвешивать тело на учебных весах и с их помощью определять массу тела; пользоваться разновесами; применять и вырабатывать практические навыки работы с приборами. Работать в группе	<p><b>Л:</b> Измеряют массу тел на рычажных весах, соблюдая «Правила взвешивания».</p> <p><b>П:</b> Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p>

				<p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p>
18/8. Плотность вещества	1	§ 22	<p>Определять плотность вещества; анализировать табличные данные; переводить значение плотности из кг/м<sup>3</sup> в г/см<sup>3</sup>; применять знания из курса природоведения, математики, биологии.</p>	<p><b>Л:</b> Объясняют различие в плотности воды, льда и водяного пара.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p>
19/9. <b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерение объема тела». <b>Лабораторная работа № 5</b> «Определение плотности твердого тела»	1		<p>Измерять объем тела с помощью измерительного цилиндра; измерять плотность твердого тела и жидкости с помощью весов и измерительного цилиндра; анализировать результаты измерений и вычислений, делать выводы; составлять таблицы; работать в группе</p>	<p><b>Л:</b> Измеряют объем тел, плотность вещества.</p> <p><b>П:</b> Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p>
20/10. Расчет массы и объема тела по его плотности	1	§ 23	<p>Определять массу тела по его объему и плотности; записывать формулы для нахождения массы тела, его объема и плотности веществ. Работать с табличными данными</p>	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
21/11. Решение задач по темам: «Механическое движение», «Масса». «Плотность вещества»	1		<p>Использовать знания из курса математики и физики при расчете массы тела, его плотности или объема. Анализировать результаты, полученные при решении задач</p>	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p>

				<b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку
22/12. <b>Контрольная работа №1</b> по темам: «Механическое движение», «Масса», «Плотность вещества»	1		Применять знания к решению задач	<b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи разных типов. <b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий. <b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала. <b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме
23/13. Сила	1	§ 24	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	<b>Л:</b> Приводят примеры проявления силы всемирного тяготения и объясняют ее роль в формировании макро- и мегамира. Объясняют причину возникновения силы тяжести. Объясняют физический смысл понятия «ускорение свободного падения». Изображают силу тяжести в выбранном масштабе. <b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Осознанно строят высказывания на предложенные темы. <b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя.
24/14. Явление тяготения. Сила тяжести. Сила тяжести на других планетах	1	§ 25, 26	Приводить примеры проявления тяготения в окружающем мире. Находить точку приложения и указывать направление силы тяжести. различать изменение силы тяжести от удаленности поверхности Земли; Выделять особенности планет земной группы и планет-гигантов (различие и общие свойства); самостоятельно работать с текстом, систематизировать и обобщать знания о явлении тяготения и делать выводы	<b>Л:</b> Приводят примеры деформаций. Различают упругую и неупругую деформации. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
25/15. Сила упругости. Закон Гука	1	§ 27	Отличать силу упругости от силы тяжести; графически изображать силу упругости, показывать точку приложения и направление ее действия; объяснять причины возникновения силы упругости. приводить примеры видов деформации, встречающиеся в быту, делать выводы	<b>Л:</b> Приводят примеры деформаций. Различают упругую и неупругую деформации. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
26/16. Вес тела. Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела	1	§ 28, 29	Графически изображать вес тела и точку его приложения; рассчитывать силу тяжести и веса тела; находить связь между силой тяжести и массой тела; определять силу тяжести по известной массе тела, массу тела по заданной силе тяжести	

<p>27/17. Динамометр. <b>Лабораторная работа № 6</b> по теме «Градуирование пружины и измерение сил динамометром»</p>	1	§ 30	<p>Градуировать пружину; получать шкалу с заданной ценой деления; измерять силу с помощью силомера, медицинского динамометра; различать вес тела и его массу, представлять результаты в виде таблиц; работать в группе</p>	<p><b>Л:</b> Исследуют зависимость удлинения пружины от модуля приложенной силы. Знакомятся с прибором для измерения силы – динамометром. <b>П:</b> Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями</p>
<p>28/18. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил</p>	1	§ 31	<p>Экспериментально находить равнодействующую двух сил; анализировать результаты опытов по нахождению равнодействующей сил и делать выводы; рассчитывать равнодействующую двух сил</p>	<p><b>Л:</b> Изображают силы в выбранном масштабе. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Анализируют и строго следуют ему. <b>К:</b> Умеют слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность</p>
<p>29/19. Сила трения. Трение покоя</p>	1	§ 32, 33	<p>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>	<p><b>Л:</b> Различают виды сил трения. Приводят примеры. Объясняют способы увеличения и уменьшения силы трения. Измеряют силу трения скольжения. Исследуют зависимость модуля силы трения скольжения от модуля. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p>
<p>30/20. Трение в природе и технике. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение силы трения с помощью динамометра»</p>	1	§ 34	<p>Объяснять влияние силы трения в быту и технике; приводить примеры различных видов трения; анализировать, делать выводы. Измерять силу трения с помощью динамометра</p>	<p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя</p>

31/21. Решение задач по теме «Силы», «Равнодействующая сил»	1		Применять знания из курса математики, физики, географии. Биологии к решению задач. Отработать навыки устного счета. Переводить единицы измерения	<b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Распределяют функции и объем заданий. <b>К:</b> Планируют и согласованно выполняют совместную деятельность, распределяют роли, взаимно контролируют действия друг друга, умеют договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли в речи, уважают в общении и сотрудничестве партнера и самого себя
32/22. Контрольная работа №2 по теме «Вес», «Графическое изображение сил», «Виды сил», «Равнодействующая сил»	1		Применять знания к решению задач	<b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи разных типов. <b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий. <b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала. <b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме
33/23. Зачет по теме «Взаимодействие тел»	1			<b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала. <b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме
<b>Давление твердых тел, жидкостей и газов (21 ч)</b>				
34/1. Давление. Единицы давления	1	§ 35	Определять давление твердых тел; знать единицы измерения давления	<b>Л:</b> Предлагают способы увеличения и уменьшения давления. Объясняют механизм регулирования давления, производимого различными механизмами. <b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу. <b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информацию.
35/2. Способы уменьшения и увеличения давления	1	§ 36	Приводить примеры из практики по увеличению площади опоры для уменьшения давления; выполнять исследовательский эксперимент по изменению давления, анализировать его и делать выводы	<b>Л:</b> Предлагают способы увеличения и уменьшения давления. Объясняют механизм регулирования давления, производимого различными механизмами. <b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу. <b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации

36/3. Давление газа	1	§ 37	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	<p><b>Л:</b> Предлагают способы увеличения и уменьшения давления газа. Объясняют механизм регулирования давления, производимого различными механизмами.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p>
37/4. Передача давления жидкостями и газами. Закон Паскаля	1	§ 38	Объяснять причину передачи давления жидкостью или газом во все стороны одинаково; анализировать опыт по передаче давления жидкостью и объяснять его результаты	<p><b>Л:</b> описывают закон Паскаля, понимают принцип передачи давления жидкостями, газами.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации</p>
38/5. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	1	§ 39, 40	Выводить формулу для расчета давления жидкости на дно и стенки сосуда; работать с текстом параграфа учебника, составлять план проведение опытов	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
39/6. Решение задач. <b>Контрольная работа №3</b> по теме « Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»	1		Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет давления жидкости на дно сосуда	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи разных типов.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p><b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p>
40/7. Сообщающиеся сосуды	1	§ 41	Приводить примеры сообщающихся сосудов в быту; проводить исследовательский эксперимент с сообщающимися сосудами, анализировать результаты, делать выводы	<p><b>П:</b> Приводят примеры устройств с использованием сообщающихся сосудов, объясняют принцип их действия.</p> <p><b>Р:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>К:</b> Вносят коррективы и дополнения в составленные планы внеурочной деятельности. Умеют представлять</p>

				конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме
41/8. Вес воздуха. Атмосферное давление	1	§ 42, 43	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	<b>П:</b> Извлекают необходимую информацию из текстов различных жанров. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу. Составляют план и последовательность действий. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
42/9. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли	1	§ 44	Вычислять атмосферное давление; объяснять измерение атмосферного давления с помощью трубки Торричелли; наблюдать опыты по измерению атмосферного давления и делать выводы	<b>П:</b> Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
43/10. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	1	§ 45, 46	Измерять атмосферное давление с помощью барометра-анероида; Объяснять изменение атмосферного давления по мере увеличения высоты над уровнем моря; применять знания из курса географии, биологии	<b>П:</b> Сравнивают устройство барометра-анероида и металлического манометра. Предлагают методы градуировки. Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности.
44/11. Манометры. Поршневой жидкостный насос	1	§ 47	Измерять давление с помощью манометра; различать манометры по целям использования; определять давление с помощью манометра	<b>Л:</b> Формулируют определение гидравлической машины. Приводят примеры гидравлических устройств, объясняют их принцип действия. <b>П:</b> Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Строят логические цепи рассуждений.
45/12. Поршневой жидкостный насос Гидравлический пресс	1	§ 48, 49	Приводить примеры из практики применения поршневого насоса и гидравлического пресса; работать с текстом параграфа учебника	<b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации

46/13. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело	1	§ 50	Доказывать, основываясь на законе Паскаля, существование выталкивающей силы, действующей на тело; приводить примеры из жизни, подтверждающие существование выталкивающей силы; применять знания о причинах возникновения выталкивающей силы на практике	<b>П:</b> Обнаруживают существование выталкивающей силы, выводят формулу для ее вычисления, предлагают способы измерения. Выделяют и формулируют проблему. Устанавливают причинно-следственные связи. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе. Умеют слушать и слышать друг друга. Интересуются чужим мнением и высказывают свое
47/14. Закон Архимеда	1	§ 51	Выводить формулу для определения выталкивающей силы; рассчитывать силу Архимеда; указывать причины, от которых зависит сила Архимеда; работать с текстом, обобщать и делать выводы, анализировать опыты с ведром Архимеда.	<b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную задачу. <b>К:</b> Умеют (или развивают) способность с помощью вопросов добывать недостающую информации
48/15. Лабораторная работа № 8 «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело»	1		Опытным путем обнаруживать выталкивающее действие жидкости на погруженное в нее тело; определять выталкивающую силу; работать в группе	<b>Л:</b> Исследуют и формулируют условия плавания тел. <b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
49/16. Плавание тел	1	§ 52	Объяснять причины плавания тел; приводить примеры плавания различных тел и живых организмов; конструировать прибор для демонстрации гидростатического явления; применять знания из курса биологии, географии, природоведения при объяснении плавания тел	<b>Л:</b> Исследуют и формулируют условия плавания тел. <b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку



50/17. Решение задач по теме «Архимедова сила», «Условия плавания тел»	1		Рассчитывать силу Архимеда. Анализировать результаты, полученные при решении задач	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p><b>П:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку. Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
51/18. Лабораторная работа № 9 «Выяснение условий плавания тела в жидкости»	1		На опыте выяснить условия, при которых тело плавает, всплывает, тонет в жидкости; работать в группе	<p><b>Л:</b> Исследуют условия плавания тел в жидкости.</p> <p><b>П:</b> Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ с эталоном. Понимают причины расхождений.</p> <p><b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
52/19. Плавание судов. Воздухоплавание	1	§ 53, 54	Объяснять условия плавания судов; Приводить примеры из жизни плавания и воздухоплавания; объяснять изменение осадки судна; Применять на практике знания условий плавания судов и воздухоплавания	<p><b>Л:</b> Понимают принцип плавания судов, воздухоплавания.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
53/20. Решение задач по темам: «Архимедова сила», «Плавание тел», «Воздухоплавание»	1		Применять знания из курса математики, географии при решении задач.	<p><b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи.</p> <p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
54/21. Зачет по теме «Давление твердых	1			<p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p>

тел, жидкостей и газов»				<b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме.
<b>Работа и мощность. Энергия (16 ч)</b>				
55/1. Механическая работа. Единицы работы	1	§ 55	Вычислять механическую работу; определять условия, необходимые для совершения механической работы	<b>Л:</b> Приводят примеры механической работы. Определяют возможность совершения механической работы. Измеряют и вычисляют работу силы тяжести и силы трения. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
56/2. Мощность. Единицы мощности	1	§ 56	Вычислять мощность по известной работе; приводить примеры единиц мощности различных технических приборов и механизмов; анализировать мощности различных приборов; выражать мощность в различных единицах; проводить самостоятельно исследования мощности технических устройств, делать выводы	<b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Распределяют функции и объем заданий. <b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
57/3. Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге	1	§ 57, 58	Применять условия равновесия рычага в практических целях: поднятии и перемещении груза; определять плечо силы; решать графические задачи	<b>Л:</b> Приводят примеры устройств, служащих для преобразования силы. Предлагают способы преобразования силы. <b>П:</b> Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель. Осуществляют действия, приводящие к выполнению поставленной цели. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку
58/4. Момент силы	1	§ 59	Приводить примеры, иллюстрирующие как момент силы характеризует действие силы, зависящее и от модуля силы, и от ее плеча; работать с текстом параграфа учебника, обобщать и делать выводы об условии равновесия тел	<b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку
59/5. Рычаги в технике, быту и природе . <b>Лабораторная работа № 10 «Выяснение</b>	1	§ 60	Проверить опытным путем, при каком соотношении сил и их плеч рычаг находится в равновесии; проверять на опыте правило моментов; применять практические	<b>Л:</b> Проверяют условия равновесия рычага. <b>П:</b> Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и

условий равновесия рычага»			знания при выяснении условий равновесия рычага, знания из курса биологии, математики, технологии. Работать в группе	причины их появления при сравнении с эталоном. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают его с эталоном. <b>К:</b> Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
60/6. Блоки. «Золотое правило» механики	1	§ 61, 62	Приводить примеры применения неподвижного и подвижного блоков на практике; сравнивать действие подвижного и неподвижного блоков; работать с текстом параграфа учебника, анализировать опыты с подвижным и неподвижным блоками и делать выводы	<b>Л:</b> Изучают условия равновесия неподвижного и подвижного блоков, области их применения. <b>П:</b> Управляют своей познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий и оценки успешности усвоения. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель. Осуществляют действия, приводящие к выполнению поставленной цели. <b>К:</b> Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия
61/7. Решение задач по теме «Равновесие рычага», «Момент силы»	1		Применять навыки устного счета, знания из курса математики, биологии: при решении качественных и количественных задач. Анализировать результаты, полученные при решении задач	<b>Л:</b> Решают качественные, расчетные задачи. <b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами, выбирают обобщенные стратегии решения. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сравнивают свой способ действия с эталоном. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку
62/8. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел.	1	§ 63,64	Находить центр тяжести плоского тела; работать с текстом; анализировать результаты опытов по нахождению центра тяжести плоского тела и делать выводы	<b>Л:</b> Находят центр тяжести плоского тела, делают выводы об условиях равновесия тел. <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий при решении конкретной задачи. Составляют план и последовательность действий при выполнении практической работы. <b>К:</b> Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия. Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку
			Устанавливать вид равновесия по изменению положения центра тяжести тела; приводить примеры различных видов равновесия, встречающихся в быту; работать с текстом, применять на практике знания об условиях равновесия тел	
63/9. Коэффициент полезного действия механизмов.	1	§ 65	Определять КПД простых механизмов	<b>Л:</b> Различают полезную и полную (затраченную) работу. Понимают физический смысл КПД механизма.

<p>64/10. <b>Лабораторная работа № 11</b> «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости»</p>	1		<p>Опытным путем установить, что полезная работа, выполненная с помощью простого механизма, меньше полной; анализировать КПД различных механизмов; работать в группе</p>	<p>Вычисляют КПД простых механизмов. Измеряют КПД наклонной плоскости.  <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Создают алгоритм деятельности при решении проблем поискового характера. Анализируют различия и причины их появления при сравнении с эталоном.  <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий при решении конкретной задачи. Составляют план и последовательность действий при выполнении лабораторной работы.  <b>К:</b> Развивают способность брать на себя ответственность за организацию совместного действия. Описывают содержание совершаемых действий и дают им оценку</p>
<p>65/11. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия</p>	1	§ 66, 67	<p>Приводить примеры тел, обладающих потенциальной, кинетической энергией; работать с текстом параграфа учебника</p>	<p><b>Л:</b> Различают виды энергии. Приводят примеры тел, обладающих потенциальной и кинетической энергией. Вычисляют значение энергии. Сравнивают энергии тел.</p>
<p>66/12. Превращение одного вида механической энергии в другой</p>	1	§ 68	<p>Приводить примеры превращения энергии из одного вида в другой, тел обладающих одновременно и кинетической и потенциальной энергией; работать с текстом</p>	<p>Понимают значение закона сохранения энергии для объяснения процессов в окружающем нас мире. Сравнивают изменение энергии при движении тел.  <b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами Устанавливают причинно-следственные связи в конкретных ситуациях.  <b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. Выдвигают гипотезу, предлагают пути ее решения. Ставят и реализуют учебную задачу.  <b>К:</b> С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>
<p>67/13. <b>Контрольная работа №4</b> по теме «Работа. Мощность, энергия»</p>	1		<p>Отработка навыков устного счета, Решение задач на расчет работы, мощности, энергии</p>	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи разных типов.  <b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы и подходы к выполнению заданий.  <b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.  <b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p>

68/14 Повторение пройденного материала	1		Демонстрировать презентации. Выступать с докладами. Участвовать в обсуждении докладов и презентаций	<p><b>Л:</b> Работают с «Карточкой поэлементного контроля».</p> <p><b>П:</b> Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме Работают с "картой знаний". Обсуждают задачи, для решения которых требуется комплексное применение усвоенных ЗУН и СУД.</p> <p><b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено, на каком уровне, намечают пути устранения пробелов. Осознанно определяют уровень усвоения учебного материала. Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме. Проявляют уважительное отношение к партнерам, внимание к личности другого, адекватное межличностное восприятие</p>
Итого	68			

**Учебно-тематическое планирование для 8 класса  
68 часов в год (34 рабочие недели из расчёта 2 часа в неделю)**

Тема урока	Количество часов	Использование элементов УМК	Планируемые виды предметной учебной деятельности для достижения предметных результатов	Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: <b>Л</b> (личностные), <b>П</b> (метапредметные познавательные), <b>К</b> (метапредметные коммуникативные); <b>Р</b> (метапредметные регулятивные)
<b>Тепловые явления (12 ч)</b>				
1/1. Тепловое движение. Температура. Внутренняя энергия	1	§ 1, 2	Объяснять тепловые явления, характеризовать тепловое явление, анализировать зависимость температуры тела от скорости движения его молекул. Наблюдать и исследовать превращение энергии тела в механических процессах. Приводить примеры превращения энергии при подъеме тела, его падении. Давать определение внутренней энергии тела как суммы кинетической энергии движения его частиц и	<p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p><b>Р:</b> Формулируют познавательную цель, составляют план и последовательность действий в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Планируют общие способы работы. Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p>

			потенциальной энергии их взаимодействия	
2/2. Способы изменения внутренней энергии	1	§ 3	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	<p><b>Л:</b> Осуществляют микро опыты по реализации различных способов изменения внутренней энергии тела.</p> <p><b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл задачи. Устанавливают причинно-следственные связи, заменяют термины определениями.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
3/3. Виды теплопередачи. Теплопроводность	1	§ 4	Объяснять тепловые явления на основе молекулярно-кинетической теории. Приводить примеры теплопередачи путем теплопроводности. Проводить исследовательский эксперимент по теплопроводности различных веществ и делать выводы	<p><b>Л:</b> Исследуют зависимость теплопроводности от рода вещества. Наблюдают явления конвекции и излучения.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Осознанно и произвольно строят речевые высказывания.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p>
4/4. Конвекция. Излучение	1	§ 5,6	Приводить примеры теплопередачи путем конвекции и излучения. Анализировать, как на практике учитываются различные виды теплопередачи. Сравнить виды теплопередачи	
5/5. Количество теплоты. Единицы количества теплоты	1	§ 7	Находить связь между единицами, в которых выражают количество теплоты Дж, кДж, кал, ккал. Самостоятельно работать с текстом учебника	<p><b>Л:</b> Применяя формулу для расчета количества теплоты, вычисляют изменение температуры тела, его массу и удельную теплоемкость вещества.</p> <p><b>П:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
6/6. Удельная теплоемкость	1	§ 8	Объяснять физический смысл удельной теплоемкости веществ. 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	1	§ 9	Рассчитывать количество теплоты, необходимое для нагревания тела или выделяемое им при охлаждении	
8/8. Лабораторная работа № 1 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры»	1		Разрабатывать план выполнения работы. Определять и сравнивать количество теплоты, отданное горячей водой и полученное холодной при теплообмене. Объяснять полученные результаты,	<p><b>Л:</b> Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах.</p> <p><b>П:</b> Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию.</p>

			представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.
9/9. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение удельной теплоемкости твердого тела»	1		Разрабатывать план выполнения работы. Определять экспериментально удельную теплоемкость вещества и сравнивать ее с табличным значением. Объяснять полученные результаты, представлять их в табличной форме, анализировать причины погрешностей	<b>К:</b> Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи. Учатся эффективно сотрудничать в группе: распределяют функции и обязанности в соответствии с поставленными задачами и индивидуальными возможностями
10/10. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания	1	§ 10	Объяснять физический смысл удельной теплоты сгорания топлива и рассчитывать ее. Приводить примеры экологически чистого топлива	<b>Л:</b> Составляют уравнение теплового баланса для процессов с использованием топлива. <b>П:</b> Выделяют формальную структуру задачи. Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
11/11. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1	§ 11	Приводить примеры превращения механической энергии во внутреннюю, перехода энергии от одного тела к другому. Формулировать закон сохранения механической энергии и приводить примеры из жизни, подтверждающие этот закон. Систематизировать и обобщать знания закона сохранения и превращения энергии на тепловые процессы	<b>Л:</b> Наблюдают и описывают изменения и превращения механической и внутренней энергии тела в различных процессах. <b>П:</b> Структурируют знания. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>К:</b> Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи
12/12. <b>Контрольная работа №1</b> по теме «Тепловые явления»	1		Применять теоретические знания к решению задач	<b>Л:</b> Демонстрируют умение описывать процессы нагревания и охлаждения тел, объяснять причины и способы изменения внутренней энергии, составлять и решать уравнение теплового баланса. <b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме. <b>Р:</b> Оценивают достигнутый результат. Осознают качество и уровень усвоения. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий
<b>Изменение агрегатных состояний вещества (11 ч)</b>				
13/1. Агрегатные состояния вещества	1	§ 12, 13	Приводить примеры агрегатных состояний вещества. Отличать агрегатные состояния	<b>Л:</b> Исследуют тепловые свойства парафина. Строят и объясняют график изменения температуры при нагревании и плавлении парафина.

Плавление и отвердевание			вещества и объяснять особенности молекулярного строения газов, жидкостей и твердых тел. Использовать межпредметные связи физики и химии для объяснения агрегатного состояния вещества. Отличать процессы плавления тела от кристаллизации и приводить примеры этих процессов	<p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><b>Р:</b> Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p><b>К:</b> Участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи</p>
14/2. График плавления и отвердевания кристаллических тел. Удельная теплота плавления	1	§ 14, 15	Проводить исследовательский эксперимент по изучению удельной теплоты плавления, делать отчет и объяснять результаты эксперимента. Анализировать табличные данные температуры плавления, график плавления и отвердевания. Рассчитывать количество теплоты, выделившееся при кристаллизации. Объяснять процессы плавления и отвердевания тела на основе молекулярно-кинетических представлений	<p><b>Л:</b> Измеряют удельную теплоту плавления льда. Составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел.</p> <p><b>П:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции</p>
15/3. Решение задач по теме «Нагревание тел. Плавление и кристаллизация». <b>Кратковременная контрольная работа «Нагревание и плавление тел»</b>	1		Определять по формуле количество теплоты, выделяющееся при плавлении и кристаллизации тела. Получать необходимые данные из таблиц. Применять теоретические знания при решении задач	<p><b>Л:</b> Измеряют удельную теплоту плавления льда. Составляют алгоритм решения задач на плавление и кристаллизацию тел.</p> <p><b>П:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции</p>
16/4. Испарение. Насыщенный и ненасыщенный пар. Конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделении ее при конденсации пара	1	§ 16, 17	Объяснять понижение температуры жидкости при испарении. Приводить примеры явлений природы, которые объясняются конденсацией пара. Выполнять исследовательское задание по изучению испарения и конденсации, анализировать его результаты и делать выводы	<p><b>Л:</b> Наблюдают изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Объясняют понижение температуры при испарении жидкости. Наблюдают процесс кипения, зависимость температуры кипения от атмосферного давления. Строят и объясняют график изменения температуры жидкости при нагревании и кипении.</p> <p><b>П:</b> Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p>



17/5. Кипение Удельная теплота парообразования и конденсации	1	§ 18, 19	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. Самостоятельно проводить эксперимент по изучению кипения воды, анализировать его результаты, делать выводы	Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в составленные планы. <b>К:</b> С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
18/6. Решение задач на расчет удельной теплоты парообразования, количества теплоты, отданного (полученного) телом при конденсации (парообразовании).	1		Находить в таблице необходимые данные. Рассчитывать количество теплоты, полученное (отданное) телом, удельную теплоту парообразования	<b>П:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Строят логические цепи рассуждений. Выполняют операции со знаками и символами. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции
19/7. Влажность воздуха. Способы определения влажности воздуха. <b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерение влажности воздуха»	1	§ 20	Приводить примеры влияния влажности воздуха в быту и деятельности человека. Определять влажность воздуха. Работать в группе	<b>Л:</b> Измеряют влажность воздуха по точке росы. Объясняют устройство и принцип действия психрометра и гигрометра. <b>П:</b> Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
20/8. Работа газа и пара при расширении. Двигатель внутреннего сгорания	1	§ 21, 22	Объяснять принцип работы и устройство ДВС, применение ДВС на практике	<b>Л:</b> Объясняют устройство и принцип действия тепловых машин. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки.
21/9. Паровая турбина. КПД теплового двигателя	1	§ 23, 24	Рассказывать о применении паровой турбины в технике. Объяснять устройство и принцип работы паровой турбины. Сравнить КПД различных машин и механизмов	<b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы

22/10. <b>Контрольная работа № 2</b> по теме «Агрегатные состояния вещества»	1		Применение теоретических знаний к решению задач	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение составлять уравнение теплового баланса, описывать и объяснять тепловые явления.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий</p>
23/11. <b>Зачет</b> по теме «Тепловые явления»	1			<p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения учебного материала.</p> <p><b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и представлять его в нужной форме</p>
<b>Электрические явления (29 ч)</b>				
24/1. Электризация тел при соприкосновении. Взаимодействие заряженных тел	1	§ 25	Объяснять взаимодействие заряженных тел и существование двух родов заряда	<p><b>Л:</b> Наблюдают явление электризации тел при соприкосновении и взаимодействие заряженных тел.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p><b>Р:</b> Принимают и сохраняют познавательную цель, регулируют процесс выполнения учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p>
25/2. Электроскоп. Электрическое поле	1	§ 26, 27	Обнаруживать наэлектризованные тела, электрическое поле. Пользоваться электроскопом. Определять изменение силы, действующей на заряженное тело при удалении и приближении его к заряженному телу	<p><b>Л:</b> Наблюдают воздействие заряженного тела на окружающие тела. Объясняют устройство и принцип действия электроскопа.</p> <p><b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности</p>
26/3. Делимость электрического заряда. Электрон. Строение атома	1	§ 28, 29	Объяснять опыт Иоффе — Милликена. Доказывать существование частиц, имеющих наименьший электрический заряд. Объяснять образование положительных и отрицательных ионов. Применять межпредметные связи химии и физики для объяснения строения атома	<p><b>Л:</b> Наблюдают и объясняют процесс деления электрического заряда. С помощью периодической таблицы определяют состав атом.</p> <p><b>П:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. Выбирают вид графической модели.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности</p>

27/4. Объяснение электрических явлений	1	§ 30	Объяснять электризацию тел при соприкосновении. Устанавливать зависимость заряда при переходе его с наэлектризованного тела на ненаэлектризованное при соприкосновении. Формулировать закон сохранения электрического заряда	<p><b>Л:</b> Объясняют явления электризации и взаимодействия заряженных тел на основе знаний о строении вещества и строении атома.</p> <p><b>П:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению.</p> <p><b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений, развивают способность брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>
28/5. Проводники, полупроводники и непроводники электричества	1	§ 31	На основе знаний строения атома объяснять существование проводников, полупроводников и диэлектриков. Приводить примеры применения проводников, полупроводников и диэлектриков в технике, практического применения полупроводникового диода	<p><b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической деятельности</p>
29/6. Электрический ток. Источники электрического тока. <b>Кратковременная контрольная работа</b> по теме «Электризация тел. Строение атома»	1	§ 32	Объяснять устройство сухого гальванического элемента. Приводить примеры источников электрического тока, объяснять их назначение	<p><b>Л:</b> Наблюдают явление электрического тока. Изготавливают и испытывают гальванический элемент.</p> <p><b>П:</b> Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений.</p> <p><b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий.</p> <p><b>К:</b> Учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор</p>
30/7. Электрическая цепь и ее составные части	1	§ 33	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><b>Л:</b> Собирают простейшие электрические цепи и составляют их схемы. Видоизменяют собранную цепь в соответствии с новой схемой.</p> <p><b>П:</b> Выполняют операции со знаками и символами. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения.</p> <p><b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>

31/8. Электрический ток в металлах. Действия электрического тока. Направление электрического тока	1	§ 34, 35, 36	Приводить примеры химического и теплового действия электрического тока и их использования в технике. Показывать магнитное действие тока	<p><b>Л:</b> Наблюдают действия электрического тока. Объясняют явление нагревания проводников электрическим током.</p> <p><b>П:</b> Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения известного и неизвестного.</p> <p><b>К:</b> Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи</p>
32/9. Сила тока. Единицы силы тока	1	§ 37	Определять направление силы тока. Рассчитывать по формуле силу тока, выражать в различных единицах силу тока	<p><b>Л:</b> Измеряют силу тока в электрической цепи. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
33/10. Амперметр. Измерение силы тока. <b>Лабораторная работа № 4 «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</b>	1	§ 38	Включать амперметр в цепь. Определять силу тока на различных участках цепи. Определять цену деления амперметра и гальванометра. Чертить схемы электрической цепи	<p><b>Л:</b> Измеряют силу тока в электрической цепи. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
34/11. Электрическое напряжение. Единицы напряжения	1	§ 39, 40	Выражать напряжение в кВ, мВ. Анализировать табличные данные. Рассчитывать напряжение по формуле	<p><b>Л:</b> Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>
35/12. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения	1	§ 41, 42	Определять цену деления вольтметра, подключать его в цепь, измерять напряжение. Чертить схемы электрической цепи	<p><b>Л:</b> Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>

36/13. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. <b>Лабораторная работа № 5 «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</b>	1	§ 43	Строить график зависимости силы тока от напряжения. Объяснять причину возникновения сопротивления. Анализировать результаты опытов и графики. Собирать электрическую цепь, пользоваться амперметром и вольтметром. Разрабатывать план выполнения работы, делать выводы	<b>Л:</b> Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Измеряют напряжение на участке цепи. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
37/14. Закон Ома для участка цепи	1	§ 44	Устанавливать зависимость силы тока в проводнике от сопротивления этого проводника. Записывать закон Ома в виде формулы. Использовать межпредметные связи физики и математики для решения задач на закон Ома. Анализировать табличные данные	<b>Л:</b> Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. <b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе, учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом
38/15. Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление	1	§ 45	Устанавливать соотношение между сопротивлением проводника, его длиной и площадью поперечного сечения. Определять удельное сопротивление проводника	<b>Л:</b> Исследуют зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измеряют электрическое сопротивление. <b>П:</b> Умеют заменять термины определениями. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать
39/16. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения	1	§ 46	Чертить схемы электрической цепи с включенным в цепь реостатом. Рассчитывать электрическое сопротивление	<b>Л:</b> Вычисляют силу тока, напряжение и сопротивление участка цепи. <b>П:</b> Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. <b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>К:</b> Вступают в диалог, с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
40/17. Реостаты. <b>Лабораторная работа № 6 «Регулирование силы тока реостатом»</b>	1	§ 47	Пользоваться реостатом для регулировки силы тока в цепи. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока с помощью амперметра, напряжение, с помощью вольтметра	<b>Л:</b> Наблюдают зависимость сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и от рода вещества. Объясняют устройство, принцип действия и назначение реостатов. Регулируют силу тока в цепи с помощью реостата.

41/18. <b>Лабораторная работа № 7</b> «Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра»	1		Собирать электрическую цепь. Измерять сопротивление проводника при помощи амперметра и вольтметра	<p><b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации</p>
42/19. Последовательное соединение проводников	1	§ 48	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при последовательном соединении проводников	<p><b>Л:</b> Составляют схемы и собирают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов.</p> <p><b>П:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем поискового характера.</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении, учатся владеть монологической и диалогической формами речи</p>
43/20. Параллельное соединение проводников	1	§ 49	Рассчитывать силу тока, напряжение и сопротивление при параллельном соединении	<p><b>Л:</b> Составляют схемы и рассчитывают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Демонстрируют умение вычислять силу тока, напряжение и сопротивление на отдельных участках цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.</p> <p><b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Описывают содержание совершаемых действий</p>
44/21. Решение задач по теме Соединение проводников. Закон Ома.	1		Рассчитывать силу тока, напряжение, сопротивление при параллельном и последовательном соединении проводников. Применять знания, полученные при изучении теоретического материала	<p><b>Л:</b> Составляют схемы и рассчитывают цепи с последовательным и параллельным соединением элементов. Демонстрируют умение вычислять силу тока, напряжение и сопротивление на отдельных участках цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.</p> <p><b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе, устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации. Описывают содержание совершаемых действий</p>
45/22. <b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Электрический ток. Напряжение. Сопротивление Соединение проводников».	1		Применение теоретических знаний к решению задач	<p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий</p>

46/23. Работа и мощность электрического тока	1	§ 50, 51	Рассчитывать работу и мощность электрического тока. Выражать единицу мощности через единицы напряжения и силы тока	<b>Л:</b> Измеряют работу и мощность электрического тока. Объясняют устройство и принцип действия ваттметров и счетчиков электроэнергии.
47/24. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. <b>Лабораторная работа № 8 «Измерение мощности и работы тока в электрической лампе»</b>	1	§ 52	Выражать работу тока в Вт ч.; кВт ч. Определять мощность и работу тока в лампе, используя амперметр, вольтметр, часы	<b>П:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
48/25. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца	1	§ 53	Объяснять нагревание проводников с током с позиции молекулярного строения вещества. Рассчитывать количество теплоты, выделяемое проводником с током по закону Джоуля-Ленц	<b>Л:</b> Объясняют явление нагревания проводников электрическим током на основе знаний о строении вещества. <b>П:</b> Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия
49/26. Конденсатор	1	§ 54	Объяснять для чего служат конденсаторы в технике, Объяснять способы увеличения и уменьшения емкости конденсатора. Рассчитывать емкость конденсатора, работу, которую совершает электрическое поле конденсатора, энергию конденсатора	<b>Л:</b> Измеряют и сравнивают силу тока в цепи, работу и мощность электрического тока в лампе накаливания и в энергосберегающей лампе. Знают и выполняют правила безопасности при работе с источниками электрического тока. Умеют охарактеризовать способы энергосбережения, применяемые в быту

<p>50/27. Лампа накаливания. Электрические нагревательные приборы. Короткое замыкание предохранители</p>	<p>1</p>	<p>§ 55, 56</p>	<p>Различать по принципу действия лампы, используемые для освещения, предохранители в современных приборах</p>	<p><b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Анализируют объекты, выделяя существенные и несущественные признаки. Извлекают необходимую информацию из текстов различных жанров.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона и реального действия. Принимают познавательную цель, сохраняют ее, регулируют процесс выполнения познавательной задачи.</p> <p><b>К:</b> Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия. Планируют общие способы работы. Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>
<p>51/28. Контрольная работа № 4 по теме «Работа. Мощность. Закон Джоуля—Ленца. Конденсатор»</p>	<p>1</p>		<p>Применение теоретических знаний к решению задач</p>	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение решать задачи по теме "Электрические явления".</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
<p>52/29. Зачет по теме «Электрические явления»</p>	<p>1</p>		<p>Подготовить презентации: «История развития электрического освещения», «Использование теплового действия электрического тока в устройстве теплиц и инкубаторов», «История создания конденсатора», «Применение аккумуляторов». Изготовить лейденскую банку</p>	<p><b>Л:</b> Проверяют уровень усвоения и качество знаний по теме, устраняют "белые пятна".</p> <p><b>П:</b> Структурируют знания. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выражают смысл ситуации различными средствами.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений. Развивают способность с помощью вопросов добывать информацию, демонстрируют способность к эмпатии, стремление устанавливать отношения взаимопонимания</p>



<b>Электромагнитные явления (5 ч)</b>				
53/1. Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии	1	§ 57, 58	Выявлять связь между электрическим током и магнитным полем. Показывать связь направления магнитных линий с направлением тока с помощью магнитных стрелок. Приводить примеры магнитных явлений	<b>Л:</b> Исследуют действие электрического тока на магнитную стрелку. <b>П:</b> Выделяют и формулируют проблему. Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
54/2. Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа № 9 «Сборка электромагнита и испытание его действия. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели)»	1	§ 59	Перечислять способы усиления магнитного действия катушки с током. Приводить примеры использования электромагнитов в технике и быту	<b>Л:</b> Наблюдают магнитное действие катушки с током. Изготавливают электромагнит, испытывают его действие, исследуют зависимость свойств электромагнита от силы тока и наличия сердечника. <b>П:</b> Выполняют операции со знаками и символами. Умеют заменять термины определениями. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Устанавливают рабочие отношения, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации
55/3. Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли	1	§ 60, 61	Объяснять возникновение магнитных бурь, намагничивание железа. Получать картину магнитного поля дугообразного магнита. Описывать опыты по намагничиванию веществ	<b>Л:</b> Изучают явления намагничивания вещества. Наблюдают структуру магнитного поля постоянных магнитов. Обнаруживают магнитное поле Земли. <b>П:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>К:</b> Развивают умение интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми

56/4. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель	1	§ 62	Объяснять принцип действия электродвигателя и области его применения. Перечислять преимущества электродвигателей в сравнении с тепловыми. Ознакомиться с историей изобретения электродвигателя. Собирать электрический двигатель постоянного тока (на модели). Определять основные детали электрического двигателя постоянного тока (подвижные и неподвижные его части): якорь, индуктор, щетки, вогнутые пластины	<p><b>Л:</b> Обнаруживают действие магнитного поля на проводник с током. Изучают принцип действия электродвигателя. Собирают и испытывают модель электрического двигателя постоянного тока.</p> <p><b>П:</b> Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе. Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом, слушать и слышать</p>
57/5. Зачет по теме «Электромагнитные явления»	1		Применение теоретических знаний к решению задач	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение решать качественные задачи по теме "Электромагнитные явления".</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества</p>
<b>Световые явления (11 ч)</b>				
58/1. Источники света. Распространение света	1	§ 63	Формулировать закон прямолинейного распространения света. Объяснять образование тени и полутени. Проводить исследовательский эксперимент по получению тени и полутени	<p><b>Л:</b> Наблюдают и объясняют образование тени и полутени. Изображают на рисунках области тени и полутени.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p>Осуществляют поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
59/2. Видимое движение светил	1	§ 64	Находить Полярную звезду созвездия Большой Медведицы. Используя подвижную карту звездного неба определять положение планет	
60/3. Отражение света. Закон отражения света	1	§ 65	Формулировать закон отражения света. Проводить исследовательский эксперимент по изучению зависимости угла отражения от угла падения	

61/4. Плоское зеркало	1	§ 66	Применять законы отражения при построении изображения в плоском зеркале. Строить изображение точки в плоском зеркале	<p><b>Л:</b> Исследуют свойства изображения в зеркале. Строят изображения, получаемые с помощью плоских зеркальных поверхностей.</p> <p><b>П:</b> Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи.</p> <p><b>Р:</b> Сличают способ своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия.</p> <p><b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
62/5. Преломление света. Закон преломления света	1	§ 67	Формулировать закон преломления света. Работать с текстом учебника, проводить исследовательский эксперимент по преломлению света при переходе луча из воздуха в воду, делать выводы по результатам эксперимента	<p><b>Л:</b> Наблюдают преломление света, изображают ход лучей через преломляющую призму.</p> <p><b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки).</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>
63/6. Линзы. Оптическая сила линзы	1	§ 68	Различать линзы по внешнему виду. Определять, какая из двух линз с разными фокусными расстояниями дает большее увеличение. Проводить исследовательское задание по получению изображения с помощью линзы	<p><b>Л:</b> Наблюдают ход лучей через выпуклые и вогнутые линзы. Измеряют фокусное расстояние собирающей линзы. Изображают ход лучей через линзу. Вычисляют увеличение линзы.</p> <p><b>П:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выражают структуру задачи разными средствами.</p> <p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества</p>
64/7. Изображения, даваемые линзой	1	§ 69	Строить изображения, даваемые линзой (рассеивающей, собирающей) для случаев: $F < f > 2F$ ; $2F < f$ ; $F < f < 2F$ ; различать какие изображения дают собирающая и рассеивающая линзы	<p><b>Р:</b> Принимают познавательную цель, сохраняют ее при выполнении учебных действий.</p> <p><b>К:</b> Придерживаются морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества</p>
65/8. Лабораторная работа № 10 «Получение изображений при помощи линзы»	1		Применять знания о свойствах линз при построении графических изображений. Анализировать результаты, полученные при построении изображений, делать выводы	<p><b>Л:</b> Демонстрируют результаты исследовательской и проектной деятельности.</p> <p><b>П:</b> Структурируют знания. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Выбирают основания и критерии для сравнения и, классификации объектов.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме, учатся эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации</p>

66/9. Решение задач. Построение изображений, полученных с помощью линз. Глаз и зрение.	1	§ 70	Применять теоретические знания при решении задач на построение изображений, даваемых линзой. Выработать навыки построения Чертежей и схем. Объяснять восприятие изображения глазом человека. Применять межпредметные связи физики и биологии для объяснения восприятия изображения	<p><b>Л:</b> Наблюдают оптические явления, выполняют построение хода лучей, необходимого для получения оптических эффектов, изучают устройство телескопа и микроскопа, строение глаза.</p> <p><b>П:</b> Применяют методы информационного поиска, самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении задач творческого и поискового характера.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Работают в группе. Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
67/10. Контрольная работа № 5 по теме «Построение изображений даваемых линзой»	1		Применение теоретических знаний к решению задач	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение объяснять оптические явления, строить изображения предметов, получаемые при помощи линз и зеркал, вычислять оптическую силу, фокусное расстояние линзы.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий, используют адекватные языковые средства для отображения своих мыслей</p>
68/11 Повторение пройденного материала	1		Применять знания для решения задач тестового типа	<p><b>Л:</b> Демонстрируют умение применять теоретические знания на практике, решать задачи на применение знаний, полученных при изучении курса физики 8 класс. Работают с "картой знаний", детализируя и уточняя общую картину. Добавляют связи между разделами, изученными в 7-8 классах.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задач. Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в письменной форме. Структурируют знания. Устанавливают причинно-следственные связи.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения. Оценивают достигнутый результат. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоен.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий. Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам</p>
Итого	68			

**Учебно-тематическое планирование для 9 класса  
102 часа в год (34 рабочие недели из расчёта 3 часа в неделю)**

Тема урока	Количество часов	Использование элементов УМК	Основные виды учебной деятельности учащихся: (Н) – на необходимом уровне, (П) – на повышенном уровне, (М) – на максимальном уровне.	Планируемые виды деятельности учащихся для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения: <b>Л</b> (личностные), <b>П</b> (метапредметные познавательные), <b>К</b> (метапредметные коммуникативные); <b>Р</b> (метапредметные регулятивные)
<b>Законы движения и взаимодействия тел (23 ч)</b>				
1/1. Материальная точка. Система отсчета	1	§ 1	Наблюдать и описывать прямолинейное и равномерное движение тележки с капельницей; определять по ленте со следами капель вид движения тележки, пройденный ею путь и промежуток времени от начала движения до остановки; обосновывать возможность замены тележки её моделью (материальной точкой) для описания движения	<b>Л:</b> Приводят примеры прямолинейного и криволинейного движения, объясняют причины изменения скорости тел, вычисляют путь, скорость и время прямолинейного равномерного движения. <b>П:</b> Умеют заменять термины определениями. Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>К:</b> Осознают свои действия. Умеют задавать вопросы и слушать собеседника. Владеют вербальными и невербальными средствами общения
2/2. Перемещение	1	§ 2	Приводить примеры, в которых координату движущегося тела в любой момент времени можно определить, зная его начальную координату и совершенное им за данный промежуток времени перемещение, и нельзя, если вместо перемещения задан пройденный путь	<b>Л:</b> Изображают траекторию движения тела в разных системах отсчета. Схематически изображают направление скорости и перемещения тела, определяют его координаты. <b>П:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.
3-4/3-4. Определение координаты движущегося тела. Решение задач.	2	§ 3	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	<b>К:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками
5-6/5-6. Перемещение при прямолинейном и равномерном движении. Решение задач	2	§ 4	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	<b>Л:</b> Рассчитывают путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Определяют пройденный путь и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. <b>П:</b> Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам. Выражают смысл ситуации

			скорости; строить графики зависимости скорости	различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе
7-8/7-8. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Решение задач	2	§ 5	Объяснять физический смысл понятий: мгновенная скорость, ускорение; приводить примеры равноускоренного движения; записывать формулу для определения ускорения в векторном виде и в виде проекций на выбранную ось; применять формулы для расчета скорости тела и его ускорения в решении задач, выражать любую из входящих в формулу величин через остальные	<b>Л:</b> Определяют пройденный путь и ускорение тела по графику зависимости скорости прямолинейного равноускоренного движения тела от времени. <b>П:</b> Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности. Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей. <b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>К:</b> Работают в группе
9-10/9-10. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Решение задач	2	§ 6	Записывать формулы для расчета начальной и конечной скорости тела; читать и строить графики зависимости скорости тела от времени и ускорения тела от времени; решать расчетные и качественные задачи с применением формул	<b>Л:</b> Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. <b>П:</b> Умеют выводить следствия из имеющихся данных. Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. <b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
11-12/11-12. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Решение задач.	2	§ 7	Решать расчетные задачи с применением формулы $s_x = v_{0x}t + a_x t^2 / 2$ ; приводить формулу $s = v_{0x} + v_x \cdot t / 2$ к виду $s_x = v_x^2 - v_{0x}^2 / 2a_x$ ; доказывать, что для прямолинейного равноускоренного движения уравнение $x = x_0 + s_x$ может быть преобразовано в уравнение $x = x_0 + v_{0x}t + a_x t^2 / 2$	<b>Л:</b> Рассчитывают путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. <b>П:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>К:</b> Работают в группе
13-14/13-14. Перемещение тела при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости. Решение задач.	2	§ 8	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	
15/15. Лабораторная работа № 1 «Исследование равноускоренного	1		Пользуясь метрономом, определять промежутки времени от начала равноускоренного движения	<b>Л:</b> Исследуют равноускоренное движение без начальной скорости и делают соответствующие выводы.

движения без начальной скорости»			шарика до его остановки; определять ускорение движения шарика и его мгновенную скорость перед ударом о цилиндр; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков; по графику определять скорость в заданный момент времени; работать в группе	<b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
16-17/16-17. Относительность движения. Решение задач.	1	§ 9	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	<b>Л:</b> Приводят примеры относительности механического движения. Рассчитывают путь и скорость движения тела в разных системах отсчета. <b>П:</b> Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>К:</b> Работают в группе
18/18. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона	1	§ 10	Наблюдать проявление инерции; приводить примеры проявления инерции; решать качественные задачи на применение первого закона Ньютона	<b>Л:</b> Приводят примеры инерциальных и неинерциальных систем отсчета. Измеряют силу взаимодействия двух тел. <b>П:</b> Устанавливают причинно-следственные связи. Строят логические цепи рассуждений. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
19-20/19-20. Второй закон Ньютона. Решение задач	2	§ 11	Записывать второй закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	<b>Л:</b> Вычисляют ускорение, массу и силу, действующую на тело, на основе законов Ньютона. Составляют алгоритм решения задач по динамике. <b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи. Выражают структуру задачи разными средствами. Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. <b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>К:</b> Учатся управлять поведением партнера - убеждать его, контролировать, корректировать и оценивать его действия
21-22/21-22. Третий закон Ньютона. Решение задач.	2	§ 12	Наблюдать, описывать и объяснять опыты, иллюстрирующие справедливость третьего закона Ньютона; записывать третий закон Ньютона в виде формулы; решать расчетные и качественные задачи на применение этого закона	<b>Л:</b> Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. <b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.
23-24/23-24. Свободное падение тел. Решение задач.	2	§ 13	Наблюдать падение одних и тех же тел в воздухе и в разреженном пространстве; делать вывод о движении тел с одинаковым ускорением при действии на них только силы тяжести	<b>Л:</b> Вычисляют координату и скорость тела в любой момент времени при движении по вертикали под действием только силы тяжести. <b>П:</b> Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.

				<p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>
25-26/25-26. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. <b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерение ускорения свободного падения»	2	§14	Наблюдать опыты, свидетельствующие о состоянии невесомости тел; сделать вывод об условиях, при которых тела находятся в состоянии невесомости; измерять ускорение свободного падения; работать в группе	<p><b>Л:</b> Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения.</p> <p><b>П:</b> Выражают структуру задачи разными средствами. Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи.</p> <p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p>
27-28/27-28. Закон всемирного тяготения. Решение задач.	2	§15	Записывать закон всемирного тяготения в виде математического уравнения	<p><b>Л:</b> Измеряют ускорение свободного падения и силу всемирного тяготения.</p> <p><b>П:</b> Строят логические цепи рассуждений. Устанавливают причинно-следственные связи.</p>
29-30/29-30. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Решение задач	2	§16	Из закона всемирного тяготения выводить формулу для расчета ускорения свободного падения тела	<p><b>Р:</b> Сличают свой способ действия с эталоном.</p> <p><b>К:</b> Умеют с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p>
31/31 Прямолинейное и криволинейное движение. Движение тела по окружности с постоянной по модулю скоростью	1	§17, 18	Приводить примеры прямолинейного и криволинейного движения тел; называть условия, при которых тела движутся прямолинейно или криволинейно; вычислять модуль центростремительного ускорения по формуле $v^2 = a_{ц} \cdot R$	<p><b>Л:</b> Измеряют центростремительное ускорение. Вычисляют период и частоту обращения. Наблюдают действие центробежных сил.</p> <p><b>П:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели. Умеют выводить следствия из имеющихся данных.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p>
32-34/32-34. Решение задач по кинематике на равноускоренное и равномерное движение, законы Ньютона, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью	3	§19	Решать расчетные и качественные задачи; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Экспериментальное подтверждение справедливости условия криволинейного движения тел»; слушать доклад «Искусственные спутники Земли», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	<p><b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p>
35-37/35-37. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач.	3	§20	Давать определение импульса тела, знать его единицу; объяснять, какая система тел называется замкнутой, приводить примеры замкнутой системы; записывать закон сохранения импульса.	<p><b>Л:</b> Определяют направление движения и скорость тел после удара. Приводят примеры проявления закона сохранения импульса.</p> <p><b>П:</b> Выделяют объекты и процессы с точки зрения целого и частей.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия</p>



38/38. Реактивное движение. Ракеты	1	§21	Наблюдать и объяснять полет модели ракеты	<p><b>Л:</b> Наблюдают реактивное движение. Объясняют устройство и принцип действия реактивного двигателя. Приводят примеры применения реактивных двигателей.</p> <p><b>П:</b> Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений</p>
39-41/39-41. Вывод закона сохранения механической энергии. Решение задач.	3	§22	Решать расчетные и качественные задачи на применение закона сохранения энергии; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	<p><b>Л:</b> Применяют законы Ньютона, законы сохранения импульса и энергии при решении задач. Умеют правильно определять величину и направление действующих на тело сил.</p> <p><b>П:</b> Структурируют знания. Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности.</p> <p><b>Р:</b> Осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Проявляют готовность адекватно реагировать на нужды других, оказывать помощь и эмоциональную поддержку</p>
<b>42/42</b> Контрольная работа №1 по теме «Законы движения и взаимодействия тел»	1		Применять знания к решению задач	<p><b>Личностные:</b> Демонстрируют умение описывать и объяснять механические явления, решать задачи на определение характеристик механического движения.</p> <p><b>Познавательные:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.</p> <p><b>Регулятивные:</b> Оценивают достигнутый результат.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли</p>
<b>Механические колебания и волны. Звук (16 ч)</b>				
43/1. Колебательное движение. Свободные колебания	1	§23	Определять колебательное движение по его признакам; приводить примеры колебаний; описывать динамику свободных колебаний пружинного и математического маятников; измерять жесткость пружины или резинового шнура	<p><b>Л:</b> Наблюдают свободные колебания. Исследуют зависимость периода колебаний маятника от амплитуды колебаний.</p> <p><b>П:</b> Строят логические цепи рассуждений. Умеют заменять термины определениям.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений</p>
44-45/2-3. Величины, характеризующие	2	§24	Называть величины, характеризующие колебательное движение; записывать формулу взаимосвязи периода и	<p><b>Л:</b> Исследуют зависимость периода колебаний маятника от его длины. Определяют ускорение свободного падения с помощью математического маятника.</p>

Колебательное движение. Решение задач.			частоты колебаний; проводить экспериментальное исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от $m$ и $k$	<p><b>П:</b> Выделяют и формулируют познавательную цель. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
46/4 Лабораторная работа № 3 «Исследование зависимости периода и частоты свободных колебаний маятника от длины его нити»	1		Проводить исследования зависимости периода (частоты) колебаний маятника от длины его нити; представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц; работать в группе; слушать отчет о результатах выполнения задания-проекта «Определение качественной зависимости периода колебаний математического маятника от ускорения свободного падения»	<p><b>Л:</b> Исследуют колебания груза на нити.</p> <p><b>П:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки</p> <p><b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
47/5. Затухающие колебания. Вынужденные колебания	1	§26	Объяснять причину затухания свободных колебаний; называть условие существования незатухающих колебаний	<p><b>Л:</b> Объясняют устройство и принцип применения различных колебательных систем, составляют общую схему решения задач по теме.</p> <p><b>П:</b> Выбирают вид графической модели, адекватной выделенным смысловым единицам.</p> <p><b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Умеют (или развивают способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию</p>
48/6. Резонанс	1	§27	Объяснять, в чем заключается явление резонанса; приводить примеры полезных и вредных проявлений резонанса и пути устранения последних	<p><b>Л:</b> Наблюдают явление резонанса. Рассматривают и объясняют устройства, предназначенные для усиления и гашения колебаний.</p> <p><b>П:</b> Выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.</p> <p><b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
49-50/7-8. Распространение колебаний в среде. Волны . Решение задач	2	§28	Различать поперечные и продольные волны; описывать механизм образования волн; называть характеризующие волны физические величины	<p><b>Л:</b> Наблюдают поперечные и продольные волны. Вычисляют длину и скорость волны.</p> <p><b>П:</b> Выбирают знаково-символические средства для построения модели.</p>

51-52/9-10. Длина волны. Скорость распространения Волн. Решение задач	2	§29	Называть величины, характеризующие упругие волны; записывать формулы взаимосвязи между ними	<b>Р:</b> Принимают познавательную цель и сохраняют ее при выполнении учебных действий. <b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
53/11. Источники звука. Звуковые колебания	1	§30	Называть диапазон частот звуковых волн; приводить примеры источников звука; приводить обоснования того, что звук является продольной волной; слушать доклад «Ультразвук и инфразвук в природе, технике и медицине», задавать вопросы и принимать участие в обсуждении темы	<b>Л:</b> Изучают области применения ультразвука и инфразвука. <b>П:</b> Анализируют объект, выделяя существенные и несущественные признаки. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
54/12. Высота, тембр и громкость звука	1	§31	На основании увиденных опытов выдвигать гипотезы относительно зависимости высоты тона от частоты, а громкости — от амплитуды колебаний источника звука	<b>Л:</b> Вычисляют скорость распространения звуковых волн. <b>П:</b> Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией
55-56/13-14. Распространение звука. Звуковые волны. Решение задач.	1	§32	Выдвигать гипотезы о зависимости скорости звука от свойств среды и от ее температуры; объяснять, почему в газах скорость звука возрастает с повышением температуры	<b>Л:</b> Экспериментальным путем обнаруживают различия музыкальных и шумовых волн. Умеют объяснять процессы в колебательных системах и волновые явления. Решают задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения. <b>П:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. Структурируют знания. <b>Р:</b> Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения. <b>К:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия
57/15. Контрольная работа № 2 по теме «Механические колебания и волны. Звук»	1		Применять знания к решению задач	<b>Л:</b> Демонстрируют умение объяснять процессы в колебательных системах, решать задачи на расчет характеристик волнового и колебательного движения. <b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи. <b>Р:</b> Оценивают достигнутый результат. <b>К:</b> Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий

58/16. Отражение звука. Звуковой резонанс	1	§33	Объяснять наблюдаемый опыт по возбуждению колебаний одного камертона звуком, испускаемым другим камертоном такой же частоты	<b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений
<b>Электромагнитное поле (21 ч)</b>				
59/1. Магнитное поле	1	§35	Делать выводы о замкнутости магнитных линий и об ослаблении поля с удалением от проводников с током	<b>Л:</b> Наблюдают магнитное поле, создаваемое постоянным магнитом и электрическим током, с помощью компаса определяют направление магнитной индукции. <b>П:</b> Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Р:</b> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). <b>К:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
60-61/2-3. Направление тока и направление линий его магнитного поля. Решение задач.	2	§36	Формулировать правило правой руки для соленоида, правило буравчика; определять направление электрического тока в проводниках и направление линий магнитного поля	<b>Л:</b> Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе
62-63/4-5. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Решение задач	2	§37	Применять правило левой руки; определять направление силы, действующей на электрический заряд, движущийся в магнитном поле; определять знак заряда и направление движения частицы	<b>Л:</b> Исследуют взаимодействие магнитного поля и электрического тока. Производят опытную проверку правила левой руки. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе
64/6. Индукция магнитного поля. Магнитный поток	1	§38, 39	Записывать формулу взаимосвязи модуля вектора магнитной индукции $B$ , магнитного поля с модулем силы $F$ , действующей на проводник длиной $l$ , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции, и силой тока $I$ в проводнике; описывать зависимость магнитного потока от индукции магнитного поля, пронизывающего площадь контура и от его ориентации по отношению к линиям магнитной индукции	<b>Л:</b> Вычисляют магнитный поток. Вычисляют силу Ампера. <b>П:</b> Выражают смысл ситуации различными средствами (рисунки, символы, схемы, знаки). <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Учатся организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия

65-66/7-8. Явление электромагнитной индукции. Решение задач	2	§40	Наблюдать и описывать опыты, подтверждающие появление электрического поля при изменении магнитного поля, делать выводы	<p><b>Л:</b> Наблюдают и исследуют явление электромагнитной индукции.</p> <p><b>П:</b> Выбирают наиболее эффективные способы решения задачи в зависимости от конкретных условий.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией</p>
67/9. Лабораторная работа № 4 «Изучение явления электромагнитной индукции»	1		Проводить исследовательский эксперимент по изучению явления электромагнитной индукции; анализировать результаты эксперимента и делать выводы; работать в группе	<p><b>Л:</b> Изучают явление электромагнитной индукции, на опыте устанавливают направление индукционного тока.</p> <p><b>П:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
68-69/10-11. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Решение задач.	2	§41	Наблюдать взаимодействие алюминиевых колец с магнитом; объяснять физическую суть правила Ленца и формулировать его; применять правило Ленца и правило правой руки для определения направления индукционного тока	<p><b>Л:</b> Наблюдают и объясняют явление самоиндукции.</p> <p><b>П:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним.</p> <p><b>Р:</b> Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>
70/12. Явление самоиндукции	1	§42	Наблюдать и объяснять явление самоиндукции	<p><b>Л:</b> Наблюдают и объясняют явление самоиндукции.</p> <p><b>П:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ним.</p> <p><b>Р:</b> Формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий</p>
71-72/13-14. Получение и передача переменного электрического тока. Трансформатор. Решение задач.	2	§43	Рассказывать об устройстве и принципе действия генератора переменного тока; называть способы уменьшения потерь электроэнергии передаче ее на большие расстояния; рассказывать о назначении, устройстве и принципе действия трансформатора и его применении	<p><b>Л:</b> Изучают устройство и принцип действия трансформатора электрического тока. Изготавливают модель генератора, объясняют принцип его действия.</p> <p><b>П:</b> Самостоятельно создают алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.</p> <p><b>Р:</b> Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности</p>
73/15. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	1	§44, 45	Наблюдать опыт по излучению и приему электромагнитных волн; описывать различия между вихревым электрическим и электростатическим полями	<p><b>Л:</b> Наблюдают зависимость частоты самого интенсивного излучения от температуры тела. Изучают шкалу электромагнитных волн. Наблюдают преломление радиоволн в диэлектриках и отражение от проводящих поверхностей. Рассматривают устройство простейшего детекторного приемника.</p> <p><b>П:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют</p>
74/16. Колебательный контур. Получение электромагнитных колебаний. Решение задач	2	§46	Наблюдать свободные электромагнитные колебания в колебательном контуре; делать выводы; решать задачи на формулу Томсона	<p><b>П:</b> Составляют целое из частей, самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты. Применяют</p>

75/17. Принципы радиосвязи и телевидения	1	§47	Рассказывать о принципах радиосвязи и телевидения; слушать доклад «Развитие средств и способов передачи информации на далекие расстояния с древних времен и до наших дней»	методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. <b>Р:</b> Оценивают достигнутый результат. Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности. Регулируют собственную деятельность посредством речевых действий
76/18. Электромагнитная природа света	1	§49	Называть различные диапазоны электромагнитных волн	<b>Л:</b> Наблюдают различные источники света, интерференцию света, преломление света. Изучают явление дисперсии света. <b>П:</b> Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе
77/19. Преломление света. Физический смысл показателя преломления. Дисперсия света. Цвета тел	1	§50, 51	Наблюдать разложение белого света в спектр при его прохождении сквозь призму и получение белого света путем сложения спектральных цветов с помощью линзы; объяснять суть и давать определение явления дисперсии	<b>П:</b> Создают структуру взаимосвязей смысловых единиц текста. Устанавливают причинно-следственные связи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Работают в группе
78/20. Типы оптических спектров. <b>Лабораторная работа № 5 «Наблюдение сплошного и линейчатого спектров испускания»</b>	1	§52	Наблюдать сплошной и линейчатые спектры испускания; называть условия образования сплошных и линейчатых спектров испускания; работать в группе; слушать доклад «Метод спектрального анализа и его применение в науке и технике»	<b>П:</b> Анализируют условия и требования задачи, умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. Определяют основную и второстепенную информацию. Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи. <b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней. <b>К:</b> Интересуются чужим мнением и высказывают свое. Умеют слушать и слышать друг друга. С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации
79/21. Поглощение и испускание света атомами. Происхождение линейчатых спектров	1	§53	Объяснять излучение и поглощение света атомами и происхождение линейчатых спектров на основе постулатов Бора; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	<b>П:</b> Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. <b>Р:</b> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). <b>К:</b> Используют адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей и побуждений
<b>Строение атома и атомного ядра (15 ч)</b>				
80/1. Радиоактивность. Модели атомов	1	§54	Описывать опыты Резерфорда: по обнаружению сложного состава радиоактивного излучения и по исследованию с помощью рассеяния $\alpha$ -частиц строения атома	<b>Л:</b> Изучают модели строения атомов Томсона и Резерфорда. Объясняют смысл и результаты опыта Резерфорда. Описывают состав атомных ядер, пользуясь таблицей Менделеева. <b>П:</b> Ориентируются и воспринимают тексты научного стиля. Устанавливают причинно-следственные связи. Выполняют операции со знаками и символами. <b>Р:</b> Предвосхищают результат и уровень усвоения (какой будет результат?). Сличают свой способ действия с эталоном.

				<b>К:</b> Умеют (или развивают способность) брать на себя инициативу в организации совместного действия
81/2. Радиоактивные превращения атомных ядер	1	§55	Объяснять суть законов сохранения массового числа и заряда при радиоактивных превращениях; применять эти законы при записи уравнений ядерных реакций	<b>Л:</b> Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и того же элемента. Объясняют устройство и принцип действия масс-спектрографа. <b>П:</b> Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. <b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
82/3. Экспериментальные методы исследования частиц. <b>Лабораторная работа № 6 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»</b>	1	§56	Измерять мощность дозы радиационного фона дозиметром; сравнивать полученный результат с наибольшим допустимым для человека значением; работать в группе	<b>Л:</b> Изучают устройство и принцип действия счетчика Гейгера, сцинтилляционного счетчика, камеры Вильсона и пузырьковой камеры, понимают сущность метода толстослойных эмульсий. <b>П:</b> Выполняют операции со знаками и символами. Осуществляют поиск и выделение необходимой информации. <b>Р:</b> Составляют план и последовательность действий. <b>К:</b> Работают в группе. Определяют цели и функции участников, способы взаимодействия
83/4. Открытие протона и нейтрона	1	§57	Применять законы сохранения массового числа и заряда для записи уравнений ядерных реакций	<b>Л:</b> Составляют уравнения ядерных реакций, объясняют отличия в строении атомных ядер изотопов одного и того же элемента. <b>П:</b> Применяют методы информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств. <b>Р:</b> Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона. <b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки предметно-практической или иной деятельности
84/5. Состав атомного ядра. Ядерные силы	1	§58	Объяснять физический смысл понятий: массовое и зарядовое числа	<b>Л:</b> Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций. Знакомятся с понятием сильных взаимодействий. <b>П:</b> Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей. <b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий. <b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности

85-86/6-7. Энергия связи. Дефект масс. Решение задач	2	§59	Объяснять физический смысл понятий: энергия связи, дефект масс	<p><b>Л:</b> Анализируют график зависимости удельной энергии связи от массового числа.</p> <p><b>П:</b> Умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Описывают содержание совершаемых действий с целью ориентировки деятельности</p>
87-88/8-9. Деление ядер урана. Цепная реакция. <b>Лабораторная работа № 7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографии треков»</b>	2	§60	Описывать процесс деления ядра атома урана; объяснять физический смысл понятий: цепная реакция, критическая масса; называть условия протекания управляемой цепной реакции	<p><b>Л:</b> Изучают схему деления ядра урана, схемы протекания цепных ядерных реакций.</p> <p><b>П:</b> Ориентируются и воспринимают тексты разных стилей.</p> <p><b>Р:</b> Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий.</p> <p><b>К:</b> Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности</p>
89-90/10-11. Ядерный реактор. Преобразование внутренней энергии атомных ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика	2	§61, 62	Рассказывать о назначении ядерного реактора на медленных нейтронах, его устройстве и принципе действия; называть преимущества и недостатки АЭС перед другими видами электростанций	<p><b>Л:</b> Осуществляют самостоятельный поиск информации о деятельности МАГАТЭ и ГРИНПИС.</p> <p><b>П:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров.</p> <p><b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно.</p> <p><b>К:</b> Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной</p>
91-92/12-13. Биологическое действие радиации. Закон радиоактивного распада	2	§63	Называть физические величины: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада; слушать доклад «Негативное воздействие радиации на живые организмы и способы защиты от нее»	<p><b>Л:</b> Участвуют в дискуссии по обсуждению проблем, связанных с использованием энергии ядерных реакций распада и синтеза.</p> <p><b>П:</b> Осознанно и произвольно строят речевые высказывания в устной и письменной форме. Понимают и адекватно оценивают язык средств массовой информации.</p> <p><b>Р:</b> Самостоятельно формулируют познавательную цель и строят действия в соответствии с ней.</p> <p><b>К:</b> Учатся аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию невраждебным для оппонентов образом</p>



93/14. Термоядерная реакция. <b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Строение атома и атомного ядра. Использование энергии атомных ядер»	2	§64	Называть условия протекания термоядерной реакции; приводить примеры термоядерных реакций; применять знания к решению задач	<b>Л:</b> Осуществляют самостоятельный поиск информации по истории создания термоядерных реакторов, проблемах и перспективах развития термоядерной энергетики <b>П:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров, выбирают смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции
94/15. Решение задач. <b>Лабораторная работа № 8</b> «Оценка периода полураспада находящихся в воздухе продуктов распада газа радона». Лабораторная работа № 9 «Изучение треков заряженных частиц по готовым фотографиям» (выполняется дома)	1		Строить график зависимости мощности дозы излучения продуктов распада радона от времени; оценивать по графику период полураспада продуктов распада радона; представлять результаты измерений в виде таблиц; работать в группе	<b>Л:</b> Приобретение навыков работы при работе с оборудованием. Развитие навыков самоконтроля. <b>П:</b> Извлекают необходимую информацию из прослушанных текстов различных жанров. <b>Р:</b> Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. <b>К:</b> Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной
<b>Строение и эволюция Вселенной (6 ч)</b>				
95/1. Состав, строение и происхождение Солнечной системы	1	§65	Наблюдать слайды или фотографии небесных объектов; называть группы объектов, входящих в солнечную систему приводить примеры изменения вида звездного неба в течение суток	<b>Л:</b> Осознают единство и целостность окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки. Учатся признавать противоречивость и незавершенность своих взглядов на мир, возможность их изменения. Учатся использовать свои взгляды на мир для объяснения различных ситуаций, решения возникающих проблем и извлечения жизненных уроков. Оценивают экологический риск взаимоотношений человека и природы. <b>П:</b> Извлекают информацию, учатся ориентироваться в системе знаний, делать предварительный отбор источников информации для поиска нового знания, добывать новые знания (информацию) из различных источников и разными способами. Перерабатывают информацию для получения необходимого результата, в том числе и для создания нового продукта. Представляют информацию в виде таблиц, опорного конспекта, презентации. <b>Р:</b> Учатся составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Работая по предложенному и (или) самостоятельно составленному плану, использовать наряду с основными средствами и дополнительные:
96/2. Большие тела Солнечной системы	1	§66	Сравнивать планеты Земной группы; планеты-гиганты; анализировать фотографии или слайды планет	
97/3. Малые тела Солнечной системы	1	§67	Описывать фотографии малых тел Солнечной системы	
98/4. Строение, излучение и эволюция Солнца и звезд	1	§68	Объяснять физические процессы, происходящие в недрах Солнца и звезд; называть причины образования пятен на Солнце; анализировать фотографии солнечной короны и образований в ней	
99-100/5-6. Строение и эволюция Вселенной	1	§69	Описывать три модели нестационарной Вселенной, предложенные Фридманом; объяснять в чем проявляется нестационарность Вселенной; записывать закон Хаббла	

			справочная литература, физические приборы, компьютер; уметь оценивать степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности. <b>К:</b> Отстаивают свою точку зрения, приводят аргументы, подтверждая их фактами. Различают в письменной и устной речи мнение (точку зрения), доказательства (аргументы, факты), гипотезы, аксиомы, теории.
101-102/1-2 Повторение	2	Демонстрировать презентации, участвовать в обсуждении презентаций; работать с заданиями, приведенными в разделе «Итоги главы»	<b>Л:</b> Понимают смысл основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними. Применяют метод научного познания, понимают и объясняют различные физические явления, явления в окружающем мире. <b>П:</b> Проводят анализ способов решения задач с точки зрения их рациональности и экономичности. Выбирают основания и критерии для сравнения, сериации, классификации объектов. <b>Р:</b> Применяют навыки организации учебной деятельности, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности. <b>К:</b> Планируют общие способы работы. Обмениваются знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений Применять теоретический материал курса для решения физических задач. Уметь систематизировать полученные знания, обобщать. Развивать математические расчетные умения
Итого	102		

## **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету «Физика»**

В состав учебно-методического комплекта (УМК) по физике для 7-9 классов (Программа курса физики для 7—9 классов общеобразовательных учреждений, авторы А. В. Перышкин, Н. В. Филонович, Е. М. Гутник линии «Вертикаль») входят:

### **УМК «Физика. 7 класс»**

Физика. 7 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).

Физика. Рабочая тетрадь. 7 класс (авторы Т. А. Ханнанова, Н. К. Ханнанов). Физика.

Физика. Методическое пособие. 7 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова).

Физика. Тесты. 7 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 7 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 8 класс»**

Физика. 8 класс. Учебник (автор А. В. Перышкин).

Физика. Методическое пособие. 8 класс (авторы Е. М. Гутник, Е. В. Рыбакова, Е. В. Шаронина).

Физика. Тесты. 8 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 8 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

Электронное приложение к учебнику.

### **УМК «Физика. 9 класс»**

Физика. 9 класс. Учебник (авторы А. В. Перышкин, Е. М. Гутник).

Физика. Тематическое планирование. 9 класс (автор Е. М. Гутник).

Физика. Тесты. 9 класс (авторы Н. К. Ханнанов, Т. А. Ханнанова).

Физика. Дидактические материалы. 9 класс (авторы А. Е. Марон, Е. А. Марон).

Физика. Сборник вопросов и задач. 7—9 классы (авторы А. Е. Марон, С. В. Позойский, Е. А. Марон).

Электронное приложение к учебнику.

### **Электронные учебные издания:**

Физика. Библиотека наглядных пособий. 7—11 классы (под редакцией Н. К. Ханнанова).

Лабораторные работы по физике. 7 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Лабораторные работы по физике. 8 класс (виртуальная физическая лаборатория).

Лабораторные работы по физике. 9 класс (виртуальная физическая лаборатория).

### **Список наглядных пособий:**

Таблицы общего назначения и тематические таблицы

## **Список литературы**

1. Примерная основная программа образовательного учреждения. Основная школа/[сост./Е.С.Савинов]. - М.: Просвещение, 2011 - 474 с.- (Стандарты второго поколения)
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений / В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – М.: Просвещение, 2010. – 224 с.

3. Е.А. Марон Опорные конспекты и разноуровневые задания / Е.А. Марон – Санкт-Петербург, 2012. – 88с.
4. Кабардин О.Ф. Контрольные и проверочные работы по физике.7-11 класс.: Метод.пособие / О.Ф. Кабардин, С.И. Кабардина, В.А. Орлов. – М.: Дрофа, 2000. – 192с.
5. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. /О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. - Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы. – М.: Вербум, 2001. – 208с.
6. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. — М.: Просвещение, 2007.
7. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. Физика-7. Кирик Л.А. -5-е изд., перераб.-М.: ИЛЕКСА, 2009
8. Сборник задач по физике 7-9кл. А.В. Перишкин; сост. Н.В.Филонович.-М.: АСТ: Астрель; Владимир ВКТ, 2011
9. Ланге В.Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку / В.Н. Ланге - М.: Наука, 1979. – 125с.

### Интернет-поддержка курса физики

Для информационно-компьютерной поддержки учебного процесса предполагается использование следующих цифровых образовательных ресурсов, реализуемых с помощью сети Интернет:

№	Название сайта	Электронный адрес
1.	Коллекция ЦОР	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
2.	Коллекция «Естественнонаучные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
3.	Мир физики: физический эксперимент	<a href="http://demo.home.nov.ru">http://demo.home.nov.ru</a>
4.	Сервер кафедры общей физики физфака МГУ: физический практикум и демонстрации	<a href="http://genphys.phys.msu.ru">http://genphys.phys.msu.ru</a>
5.	Уроки по молекулярной физике	<a href="http://marklv.narod.ru/mkt">http://marklv.narod.ru/mkt</a>
6.	Физика в анимациях	<a href="http://physics.nad.ru">http://physics.nad.ru</a>
7.	Интернет уроки	<a href="http://www.interneturok.ru/distancionno">http://www.interneturok.ru/distancionno</a>
8.	Физика в открытом колледже	<a href="http://www.physics.ru">http://www.physics.ru</a>
9.	Газета «Физика» Издательского дома «Первое сентября»	<a href="http://fiz.1september.ru">http://fiz.1september.ru</a>
10.	Коллекция «Естественно-научные эксперименты»: физика	<a href="http://experiment.edu.ru">http://experiment.edu.ru</a>
11.	Заочная физико-техническая школа при МФТИ	<a href="http://www.school.mipt.ru">http://www.school.mipt.ru</a>
12.	Кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования	<a href="http://www.edu.delfa.net">http://www.edu.delfa.net</a>
13.	Кафедра и лаборатория физики МИОО	<a href="http://fizkaf.narod.ru">http://fizkaf.narod.ru</a>
14.	Квант: научно-популярный физико-математический журнал	<a href="http://kvant.mccme.ru">http://kvant.mccme.ru</a>
15.	Классная физика: сайт учителя физики Е. А. Балдиной	<a href="http://class-fizika.narod.ru">http://class-fizika.narod.ru</a>
16.	Краткий справочник по физике	<a href="http://www.physics.vir.ru">http://www.physics.vir.ru</a>
17.	Образовательный сервер «Оптика»	<a href="http://optics.ifmo.ru">http://optics.ifmo.ru</a>
18.	Онлайн-преобразователь единиц измерения	<a href="http://www.decoder.ru">http://www.decoder.ru</a>
19.	Региональный центр открытого физического образования физического факультета СПбГУ	<a href="http://www.phys.spb.ru">http://www.phys.spb.ru</a>
20.	Теория относительности: Интернет-учебник по физике	<a href="http://www.relativity.ru">http://www.relativity.ru</a>

21.	Термодинамика: электронный учебник по физике для 7-го и 8-го классов	<a href="http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/">http://fn.bmstu.ru/phys/bib/I-NET/</a>
22.	Физика вокруг нас	<a href="http://physics03.narod.ru">http://physics03.narod.ru</a>
23.	Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики	<a href="http://www.fizika.ru">http://www.fizika.ru</a>
24.	Физикомп: в помощь начинающему физику	<a href="http://physicomp.lipetsk.ru">http://physicomp.lipetsk.ru</a>
25.	Электродинамика: учение с увлечением	<a href="http://physics.5ballov.ru">http://physics.5ballov.ru</a>
26.	Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке	<a href="http://www.elementy.ru">http://www.elementy.ru</a>
27.	Эрудит: биографии учёных и изобретателей	<a href="http://erudit.nm.ru">http://erudit.nm.ru</a>

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Комплект демонстрационного и лабораторного оборудования по (механике, молекулярной физике, электродинамике, оптике, атомной и ядерной физике) в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для основной школы, что позволяет выполнить практическую часть программы (демонстрационные эксперименты, фронтальные опыты, лабораторные работы).

#### **Общее оборудование (физика)**

#### **Цифровая лаборатория ученическая (физика)**

Цифровой датчик электропроводности  
 Цифровой датчик положения  
 Цифровой датчик температуры  
 Цифровой датчик абсолютного давления  
 Весы электронные учебные 200 г  
 Микроскоп: цифровой или оптический с увеличением от 80 х  
 Соединительные провода, программное обеспечение, методические указания  
 Комплект сопутствующих элементов для опытов по механике  
 Комплект сопутствующих элементов для опытов по молекулярной физике  
 Комплект сопутствующих элементов для опытов по электродинамике  
 Комплект сопутствующих элементов для опытов по оптике