

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «физика» 7-9 классы

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;
- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое движение (звук);
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса

тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- 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, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- 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, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота 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, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения,

проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- 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.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- 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 электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- 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.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная

радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;

- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- 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, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;

- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни при обращении с приборами и техническими устройствами (счетчик ионизирующих частиц, дозиметр), для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

- соотносить энергию связи атомных ядер с дефектом массы;

- приводить примеры влияния радиоактивных излучений на живые организмы; понимать принцип действия дозиметра и различать условия его использования;

- понимать экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций, и пути решения этих проблем, перспективы использования управляемого термоядерного синтеза.

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;

- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

- указывать общие свойства и отличия планет земной группы и планет-гигантов; малых тел Солнечной системы и больших планет; пользоваться картой звездного неба при

наблюдениях звездного неба;

- различать основные характеристики звезд (размер, цвет, температура) соотносить цвет звезды с ее температурой;
- различать гипотезы о происхождении Солнечной системы.

Выпускник научится:

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока, радиационный фон (с использованием дозиметра); при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;

- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;

- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

Механические явления

Выпускник научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения, колебательное движение, резонанс, волновое

движение (звук);

- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;

- различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;

- 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, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников

энергии; экологических последствий исследования космического пространства;

- 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, Архимеда и др.);

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота 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, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота

парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Электрические и магнитные явления

Выпускник научится:

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать

физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- 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.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- 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 электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Выпускник получит возможность научиться:

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- 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.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Квантовые явления

Выпускник научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, α -, β - и γ -излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома;
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: массовое число, зарядовое число, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- 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, при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
- различать основные признаки планетарной модели атома, нуклонной модели атомного ядра;
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Выпускник получит возможность научиться:

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

Элементы астрономии

Выпускник научится:

- указывать названия планет Солнечной системы; различать основные признаки суточного вращения звездного неба, движения Луны, Солнца и планет относительно звезд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Выпускник получит возможность научиться:

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

2.Содержание учебного предмета физика 7-9 классы

Физика и физические методы изучения природы

Физика – наука о природе. Физические тела и явления. Наблюдение и описание физических явлений. Физический эксперимент. Моделирование явлений и объектов природы.

Физические величины и их измерение. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц.

Физические законы и закономерности. Физика и техника. Научный метод познания. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Механические явления

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.

Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. Центр тяжести тела. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки. Равенство работ

при использовании простых механизмов («Золотое правило механики»). Коэффициент полезного действия механизма.

Давление твердых тел. Единицы измерения давления. Способы изменения давления. Давление жидкостей и газов Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Гидравлические механизмы (пресс, насос). Давление жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Плавание тел и судов Воздухоплавание.

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Тепловые явления

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. Броуновское движение. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Агрегатные состояния вещества. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Удельная теплота сгорания топлива. Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах. Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Удельная теплота парообразования и конденсации. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины. Экологические проблемы использования тепловых машин.

Электромагнитные явления

Электризация физических тел. Взаимодействие заряженных тел. Два рода электрических зарядов. Делимость электрического заряда. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Проводники, полупроводники и изоляторы электричества. Электроскоп. Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления.

Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся заряженную частицу. Сила Ампера и сила Лоренца. Электродвигатель. Явление электромагнитной индукция. опыты Фарадея.

Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Электродвигатель. Переменный ток. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитные волны и их свойства. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.

Свет – электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Закон преломления света. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Изображение предмета в зеркале и линзе. Оптические приборы. Глаз как оптическая система. Дисперсия света. Интерференция и дифракция света.

Квантовые явления

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. Дефект масс и энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. Бета-излучение. Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. Экологические проблемы работы атомных электростанций. Дозиметрия. Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.

Строение и эволюция Вселенной

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Примерные темы лабораторных и практических работ

Лабораторные работы (независимо от тематической принадлежности) делятся следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин
2. Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы и УМК.

Проведение прямых измерений физических величин

1. Измерение размеров тел.
2. Измерение размеров малых тел.
3. Измерение массы тела.
4. Измерение объема тела.
5. Измерение силы.
6. Измерение времени процесса, периода колебаний.
7. Измерение температуры.
8. Измерение давления воздуха в баллоне под поршнем.
9. Измерение силы тока и его регулирование.
10. Измерение напряжения.
11. Измерение углов падения и преломления.
12. Измерение фокусного расстояния линзы.
13. Измерение радиоактивного фона.

Расчет по полученным результатам прямых измерений зависимого от них параметра (косвенные измерения)

1. Измерение плотности вещества твердого тела.
2. Определение коэффициента трения скольжения.
3. Определение жесткости пружины.
4. Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.
5. Определение момента силы.
6. Измерение скорости равномерного движения.
7. Измерение средней скорости движения.
8. Измерение ускорения равноускоренного движения.
9. Определение работы и мощности.
10. Определение частоты колебаний груза на пружине и нити.
11. Определение относительной влажности.
12. Определение количества теплоты.
13. Определение удельной теплоемкости.
14. Измерение работы и мощности электрического тока.
15. Измерение сопротивления.
16. Определение оптической силы линзы.
17. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема погруженной части от плотности жидкости, ее независимости от плотности и массы тела.
18. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности, ее независимости от площади.

Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений

1. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на нити от длины и независимости от массы.
2. Наблюдение зависимости периода колебаний груза на пружине от массы и жесткости.
3. Наблюдение зависимости давления газа от объема и температуры.
4. Наблюдение зависимости температуры остывающей воды от времени.
5. Исследование явления взаимодействия катушки с током и магнита.
6. Исследование явления электромагнитной индукции.
7. Наблюдение явления отражения и преломления света.
8. Наблюдение явления дисперсии.

9. Обнаружение зависимости сопротивления проводника от его параметров и вещества.

10. Исследование зависимости веса тела в жидкости от объема погруженной части.

11. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.

12. Исследование зависимости массы от объема.

13. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

14. Исследование зависимости скорости от времени и пути при равноускоренном движении.

15. Исследование зависимости силы трения от силы давления.

16. Исследование зависимости деформации пружины от силы.

17. Исследование зависимости периода колебаний груза на нити от длины.

18. Исследование зависимости периода колебаний груза на пружине от жесткости и массы.

19. Исследование зависимости силы тока через проводник от напряжения.

20. Исследование зависимости силы тока через лампочку от напряжения.

21. Исследование зависимости угла преломления от угла падения.

Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними). Проверка гипотез

1. Проверка гипотезы о линейной зависимости длины столбика жидкости в трубке от температуры.

2. Проверка гипотезы о прямой пропорциональности скорости при равноускоренном движении пройденному пути.

3. Проверка гипотезы: при последовательно включенных лампочки и проводника или двух проводников напряжения складывать нельзя (можно).

4. Проверка правила сложения токов на двух параллельно включенных резисторов.

Знакомство с техническими устройствами и их конструирование

5. Конструирование наклонной плоскости с заданным значением КПД.

6. Конструирование ареометра и испытание его работы.

7. Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках.

8. Сборка электромагнита и испытание его действия.

9. Изучение электрического двигателя постоянного тока (на модели).

10. Конструирование электродвигателя.

11. Конструирование модели телескопа.
12. Конструирование модели лодки с заданной грузоподъемностью.
13. Оценка своего зрения и подбор очков.
14. Конструирование простейшего генератора.
15. Изучение свойств изображения в линзах.

Дата	№ урока	Тема урока	ЗУН, которые будут на уроке	Характеристика учебной деятельности учащихся. Формируемые УУД	Контроль, обратная связь	Межпредметные связи	Наглядность	Домашнее задание	Региональное содержание
<u>Введение – 4 ч.</u>									
Личностные - осознание важности изучения физики, проведение наблюдения, формирование познавательных интересов.									
Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы.									
Познавательные – поиск и выделение необходимой информации.									
Коммуникативные – постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации).									
	1\1	Что изучает физика. Наблюдения и опыты.	1.Что изучает физика. 2.Физ.тело, явление, вещество. 3.Наблюдения и опыты – основные источники знаний.	Наблюдать и описывать физические явления. Участвовать в обсуждении явления падения тел на	Л.12,13.	Биологические и химические явления.	1.Различные физ.тела. 2.Примеры физ.явлений (горение лампы, колебания маятника, растворение веществ)	П.1.2, 3.	
	2\2	Измерение физических величин.	1.Физ. величина. 2.Нахождение цены деления. 3.Абсолютная погрешность. 4.Запись результатов с учетом погрешности. 5.Пределы измерения. 6.Система СИ.	землю. Высказывать предположения - гипотезы. Измерять расстояния и промежутки времени. Определять	Л.15,19,20		Измерительные приборы с различными шкалами (термометр, линейка, мензурка, амперметр, вольтметр).	П. 4,5	

3\3	<u>Лр.№1</u> <u>«Измерение физических величин с учетом абсолютной погрешности».</u>	1.Определение цены деления и запись результата с учетом погрешности для мензурки и термометра.	цену деления шкалы прибора. Участвовать в диспуте на тему «Возникновение и развитие науки о природе». Участвовать в диспуте на тему «Физическая картина мира и альтернативные взгляды на мир»	Проверка л\р		Мензурки различных видов, термометр.	П.6,ко нспек т	
4\4	Физика и техника.	Применение физических законов в технике.		с\р «определение цены деления»		Портреты ученых физиков и выдающихся изобретателей.	П.6	№1 Роль физики в оценке влияния деят. человека на окр. среду Арх.обл. Вклад ученых Архангельской области в развитие физической науки

Первоначальные сведения о строении вещества –5 ч.

Личностные - убежденность в возможности познания природы

Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы.

Познавательные – поиск и выделение необходимой информации.

Коммуникативные – оценивать ответы одноклассников, осуществлять расширенный поиск информации, формирование ценностных отношений друг к

другу, учителю, авторам открытий и изобретений									
	5\1	Строение вещества. Молекулы.	1.Все тела состоят из молекул, разделенных промежутками. 2.Размеры и количество молекул.	Наблюдать и описывать физические явления. Высказывать предположения - гипотезы.	Л.41,40,43, 44.	Создание искусственных материалов .	1.Тепловое расширение твердых тел, жидкостей и газов. 2.Расстворение марганцовки. 3.Модели молекул.	П.7,8	.
	6\2	<u>Лр.№2</u> <u>«Измерение размеров малых тел».</u>	1.Метод рядов.		Л.48-52.		1. Слайды из набора «Первоначальные сведения о строения вещества».	П.8	
	7\3	Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах.	1.Явление диффузии, причины, закономерности.		Л.57-64	Дыхание, всасывание питательных веществ, диффузия в технике.	1.Диффузия медного купороса. 2.Диффузия газов. 3.Механическая модель броуновского движения. 4.Таблица «Диффузия в живой природе».	П.9, зад 2.	
	8\4	Взаимодействие молекул.	1.Притяжение и отталкивание молекул. 2.Объяснение явления смачивания с помощью взаимодействия молекул.		Л.70, 73, 75, 76.	Роль смачивания для водоплавающих птиц и животных,	1. Слайды из набора «Первоначальные сведения о строения вещества». 2.Опыт со свинцовыми цилиндрами.	П.10, упр.2 (2).	

						опасность смачивания нефтью.	3.Смачивание стекла водой. 4.Сваривание стеклянных палочек в пламени спиртовки.		
	9\5	Состояния вещества.	1.Твердое, жидкое и газообразное состояние вещества. 2. Объяснение свойств твердых тел, жидкостей и газов на основе знаний о строении вещества.		Л.85-94.	Свойства воды и их влияние на жизнь живых организмов .	1. Объем и форма тв. тел, жидкостей и газов. 2.Криссталлическая решетка. 3.Кристаллы различных веществ. 4. Слайды из набора «Первоначальные сведения о строения вещества».	П.11, 12.	№2 Алмазы Беломорь я
<u>Взаимодействие тел – 21 ч.</u>									
Личностные - устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение.									
Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы.									
Познавательные – поиск и выделение необходимой информации.									
Коммуникативные – постановка вопросов (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации).									
	10\1	Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение.	1.Мех.движение, путь, траектория. 2.Виды движения. 3.Единицы пути. 4.Относительность движения.	Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении.	Л.96,97,102 .	Ветер, движение животных.	1.Относительность движения. 2.РПД. 3. Траектория движения различных тел.	П.13,1 4Упр 3, Зад 4.	
	11\2	Скорость.	1. Скорость РПД.	Измерять	Л.104,109.	Скорость	Расчет скорости	П.15,	

		Единицы скорости.	2.Средняя скорость. 3.Перевод единиц измерения.	скорость равномерного движения.		движения животных.	движения пузырька в трубке с водой.	Упр4 (2,3).	
	12\3	Расчет пути и времени движения. Решение задач.	1.Применение формул для расчета пути, времени и скорости РПД. 2.Расчет средней скорости.	Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков.	Л.124,127, 131, 134.			П.16, Упр5 (3-5).	
	13\4	<u>Л/р № 3</u> <u>«Изучение зависимости пути от времени при прямолинейном равномерном движении.</u> <u>Измерение скорости».</u>	1.Применение формул для расчета пути, времени и скорости РПД. 2.Расчет средней скорости.	Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени.			Измерение скорости движения при равномерном движении.	оформление л/р	
	14\5	Явление инерции.	1.Понятие инерции. 2.Учет энергии в природе и технике.	Измерять массу тела. Измерять плотность вещества. Исследовать зависимость	Л.124, 132, 133.		1.Колебания маятника. 2.Демонстрация явления инерции.	П.17.	
	15\6	Взаимодействие тел. Масса тела и ее измерение.	1.Взаимодействие. 2.Изменение скорости при взаимодействии. 3.Инертность. 4..Масса. 5.Единицы измерения массы.		Л.197-2003. Л.210,211,215	Реактивное движение животных.	Взаимодействие тележек различных масс.	П.18	№3 Экология космодрома «Плесецк»

			6.Принцип действия весов.	силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.					
	16\7	<u>Л\р.№4</u> <u>«Измерение массы тела на рычажных весах».</u>	1.Правила взвешивания. 2.Перевод единиц измерения массы.		Проверка л\р	Масса животных, человека.	1.Различные типы весов. 2.Взвешивание тела.	П.19. Упр.6 (1-3).	
	17\8	<u>Л\р.№5</u> <u>«Измерение объема тела».</u>	1.Измерение объема тела с помощью мензурки. 2.Измерение объема тела с помощью линейки.		Проверка л\р.	Единицы объема, расчет объема.	1.Измерение объема тела с помощью отливного стакана.	П.20.	
	18\9	Плотность вещества.	1.Понятие плотности. 2.Формула плотности. 3.Единицы плотности.		Л.228-230, 257-259.		1.Тела равного объема и разных масс. 2.Тела равных масс и разного объема.	П.21.	
	19\10	Расчет массы и объема тела по его плотности.	1.Применение формул для расчета массы, объема и плотности тела.		Л.282,275-277.	Выражение величин друг через друга, прямая и обратная пропорциональность	Измерение плотности стального бруска.	П.22, Упр7 (1-2).	
	20\11	<u>Л\р.№6</u> <u>«Определение плотности твердого тела».</u>	1.Измерение массы тела. 2.Измерение объема тела. 3.Расчет плотности тела.		Сверка с таблицей плотностей .		Измерение плотности твердого тела.	Упр.7 (3,4).	
	21\12	Решение задач.	1.Расчет скорости.		Л.278,280,2			Упр.8	

		Подготовка к к\р.	2.Расчет плотности тела. 3.Расчет массы и объема тела по его плотности.		65			(1,2).	
	22\13	<u>К\р №1</u> <u>«Механическое движение. Масса тела, плотность».</u>	4.Расчет времени и пройденного пути по скорости.		Проверка к\р.			Упр.8 (3,4), задан. 5.	
	23\14	Сила. Явление тяготения. Сила тяжести.	1.Сила, признаки действия. 2.Изображение силы. 3.Явление всемирного тяготения. 4.Сила тяжести и ее зависимость от массы тела.		Л.285-290.	Сила тяжести на различных планетах.	1.Падение шарика после перерезания нити. 2.Движение тела, брошенного горизонтально.	П.23,24	№4 Приливы и отливы в Архангельской области.
	24\15	Сила упругости. Закон Гука. <u>Л\р № 7</u> <u>«Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»</u>	1.Сила упругости, причины. 2.Деформация и ее виды. 3.Закон Гука. 4. Учет силы упругости в природе и технике.		Л.350,351, 335,336 Проверка л/р.	Учет силы упругости в природе и технике. Прямая пропорциональность, график лин. функции	1.Демонстрация различных видов деформаций. 2.Пружинный маятник. 3.Динамометр. 4.Зависимость силы упругости от величины деформации.	П.25	
	25\16	Вес тела.	1.Вес тела. 2.Вес тела в различных условиях.		Л.330-332.	Перегрузки и их влияние на	1.Состояние невесомости. 2.Измерение веса	П.26.	

			3.Невесомость.			живые организмы.	тела.		
	26\17	Единицы силы. Связь между силой тяжести и массой тела.	1.Ньютон. 2.Расчет силы тяжести. 3.Расчет веса тела. 4. Динамометр. Градуирование динамометра		Л.339-341.		1.Экспериментальная проверка зависимости силы тяжести от массы тела. 2. Градуирование пружины динамометра	П.27, Упр9 (2,4,5) П.28.	
	27\18	Сложение сил, направленных по одной прямой.	1.Равнодействующая. 2.Сложение сил, направленных в одну сторону. 3.Сложение сил, направленных в противоположные стороны.		Упр.11(1)		Сложение сил, направленных по одной прямой в одну и противоположные стороны.	П.29.	
	28\19	Сила трения. <u>Л/р № 8</u> <u>«Исследование зависимости силы трения от силы нормального давления»</u>	1.Трение, причины возникновения. 2.Виды трения. 3.Зависимость трения от веса тела.		Л.352-360.	Роль трения в движении живых организмов .	1.Сила трения покоя и скольжения. 2.Измерение трения. 3.Сравнение трения скольжения и качения. 4.Зависимость силы трения от веса тела.	П.30.	
	29\20	Трение в природе и технике.	1.Способы уменьшения и увеличения трения. 2.Принцип действия		с/р «Силы, равнодействующая	Роль трения в природе.	1.Различные виды подшипников. 2.Жидкое трение.	П.31,3 2	

			подшипников.		сил».				
	30\21	Центр тяжести тела. <u>Л/р № 9</u> <u>«Определение центра тяжести плоской пластины»</u>	1.Центр тяжести тела . 2.Определение центра тяжести плоской пластины.		Проверка л/р		Определение центра тяжести.	оформление л/р	
<u>Давление твердых тел, жидкостей и газов – 25 ч.</u>									
Личностные - объяснять явления, процессы происходящие в твердых телах, жидкостях и газах; убедиться в возможности познания природы Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы. Познавательные – поиск и выделение необходимой информации. Коммуникативные – участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации.									
	31\1	Давление. Единицы давление.	1.Давление. 2.Расчет давления. 3. 1 Паскаль.	Обнаруживать существование атмосферного давления.	Вопросы к п.33.		Зависимость давления твердого тела от площади опоры.	П.33.	
	32\2	Способы уменьшения и увеличения давления. <u>Л/р № 10 «Измерение давления твердого тела на опору»</u>	1.Анализ формулы для расчета давления. 2.Технические способы изменения давления.	Объяснять причины плавления тел. Измерять силу Архимеда. Исследовать условия плавления тел.	Л.459. проверка л/р.	Способы изменения давления в природе.	Диафильм «Давление твердых тел, жидкостей и газов».	П.36, задание 6.	
	33\3	Давление газа.	1.Причины возникновения давления газа. 2.Зависимость давления	Приобретение опыта самостоятельно	Л.461-463,465,467, 469, 472.		1.Раздувание воздушного шара под вакуумным	П.36.	

			газа от объема и температуры.	го поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач			колоколом. 2.Изменение давления при изменении температуры и давления.		
	34\4	Закон Паскаля.	1.Передача давления жидкостями и газами. 2.Закон Паскаля.		Л.480,487,481.	Ветер.	Шар Паскаля.	П.36,37	
	35\5	Решение задач «Давление тв. тел, жидкостей и газов».	1.Весовое давление. 2.Равенство давлений и ж.и газах по всем направлениям.		Л.471,474,476	Глубоководные растения и животные.	1.Увеличение давления с глубиной. 2.Равенство давлений на одном уровне в жидкости.	П.37, Упр 14.	
	36\6	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	1.Вывод формулы для расчета давления. 2.Гидростатический парадокс.		Упр.15(1).		Гидростатический парадокс.	П.38.	
	37\7	Решение задач: «Давление жидкостей».	1.Расет давления жидкости, высоты столба и плотности жидкости.		с\р «Давление жидкости».	График линейной функции.	Давление жидкости на разных глубинах.	Упр.15 (1,2,3)	
	38\8	Сообщающиеся сосуды.	1.Закон сообщающихся сосудов. 2.Применение сообщающихся сосудов.		Упр.16(3)	Реки и океаны как с.с.	1.Равновесие однородной жидкости в с.с. 2.Равновесие неоднородной жидкости в с.с.	П.39, Упр.16 (1,2)	№5 Нарушение баланса водных ресурсов

							3.Таблица «Шлюз», «Водопровод».		питьевой воды в регионе Архангел ьской области
	39\9	Вес воздуха. Атмосферное давление.	1.Опытное доказательство существования атм. давления. 2.Причины существования атмосферы и атм.давления. 3.Изменение атм.давления с высотой.		Л.546,548,5 49 563.	Роль атмосферы в жизни живых организмов .	1.Измерение массы воздуха. 2.Действие пипетки, ливера, шприца. 3.Магдебургские полushария. 4.Геронов фонтан.	П.40, 41, Упр. 17.	
	40\10	Измерение атмосферного давления.	1.Опыт Торричелли. 2.Ртутный барометр. 3.Перевод мм.рт.ст. в Паскали.		Упр.19(1,2) .	Измерение атм.давлен ия в метеоролог ии	1.Таблица «Опыт Торричелли». 2.Действие присоски.	П.42, Упр19 (3,4).	
	41\11	Барометр- анероид. Атмосферное давление на различных высотах.	1.Принцип действия барометра-анероида. 2.Изменение атмосферного давления с высотой. 3.Высотомер.		Упр 19(1).	Барометр- анероид(ге ография)	1.Таблица «Барометр- анероид». 2.Различные виды барометров. 3.Измерение атм.давления.	П.43,4 4 Упр21 (3).	
	42\12	Манометры. Р\з «Давление жидкостей и газов».	1.Действие и назначение манометров.		Л.597,598,6 00	Измерение артериальн ого давления.	1.Безжидкостный барометр. 2.Жидкостный барометр.	П.45	

43\13	<u>К\р.№2</u> <u>«Давление тв.</u> <u>тел, жидкостей</u> <u>и газов»</u> <u>(кратковр.)</u>	1.Рсчет давления твердых тел. 2.Расчет давления жидкостей. 3.Измерение атм. давления. 4.Закон Паскаля.		Проверка к\р			П.45	
44\15	Поршневой жидкостный насос.	1.Устройство и принцип действия поршневого жидкостного насоса.		Л.583-585.		1.Таблица «Поршневой насос». 2. Модель поршневого насоса	П.46	
45\15	Гидравлический пресс.	1.Устройство и принцип действия гидравлического пресса. 2.Выиграш в силе. 3.Гидравлический домкрат.		Л.496,497.		1.Модель гидравлического пресса.	П.47	
46\16	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело.	1.Причины возникновения выталкивающей силы. 2.Направление выт.силы.		Упр.19(2).	Плавание животных.	Действие жидкости на погруженное тело.	П.48.	
47\19	Архимедова сила.	1.Закон Архимеда. 2.Расчет архимедовой силы.		Упр.24(3)	Плавательный пузырь.	1.Демонстрация архимедовой силы. 2.Ведерко Архимеда.	П.49	
48\20	<u>Л\р.№11</u> <u>«Измерение</u> <u>выталкивающей</u> <u>силы,</u> <u>действующей</u> <u>на погруженное</u>	1.Зависимость архимедовой силы от объема погруженной части. 2.Зависимость арх.силы от плотности жидкости.		Взаимоконтроль.		Измерение архимедовой силы.	Упр.2 4 (1,2)	

		<u>в жидкость тело»</u>							
	49\19	Плавание тел.	1.Условие плавания тел (через силы). 2.Условия плавания тел (через плотности).		Упр.25(3-5).	Плавание животных и человека.	1.Плавание различных тел в жидкости. 2.Ареометр.	П.50,5 1	
	50\20	Р\з «Арх.сила, плавание тел».	1.Расчет силы Архимеда. 2.Применение условий плавания тел.		Л.610,619		Измерение арх.силы.	Упр.2 5 (1,2)	
	51\21	<u>Лр»12 «Выяснение условий плавания тела в жидкости».</u>	1.Измерение сил. 2.Применение условий плавания тел.		Проверка л\р.		Измерение веса тела в воздухе и жидкости.	П.51.	
	52\22	Плавание судов.	1.Применение условий плавания тел. 2.Водный транспорт.		Упр.26(1,2)	История развития водного транспорта.	1.Плавание коробки из фольги. 2.Изменение осадки модели судна при изменении веса судна.	П.51	
	53\23	Воздухоплавание.	1.Подъемная сила. 2.Воздушные шары.		Л.656,658.	Из истории воздухоплавания.	1.Подъем мыльных пузырей, наполненных водородом. 2.Д\ф «Воздухоплавание».	П.52	
	54\24	Обобщающий урок «Давление тв.тел,	1.Применение формул для расчета давления твердых тел, жидкостей,		Л.654,655,659			Заполнение обоб.	

		жидкостей и газов».	архимедовой силы. 2.Закон Паскаля.					таблицы.	
	55\25	<u>К\р.№3</u> <u>«Давление тв. тел, жидкостей и газов».</u>	3.Гидравлический пресс. 4.Условия плавания тел.		Проверка к\р.				

Работа и мощность. Энергия – 13 ч.

Личностные - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества.

формирование умения определения одной характеристики движения через другие

Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы.

Познавательные – поиск и выделение необходимой информации.

Коммуникативные – формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

	56\11	Механическая работа.	1.Механическая работа. 2.Ед.измерения работы. 3.Формула для расчета работы.	Давать определение понятиям; строить	Упр.28(1,2)		1.Определение работы при равномерном подъеме бруса.	П.53.	
	57\2	Мощность.	1.Определение мощности. 2.Формула для расчета мощности. 3.Ед.измерения мощности.	логическое рассуждение, включающее установление причинно-	Упр.29(3,6)	Мощность развиваемая живыми организмами.	Определение мощности, развиваемой при ходьбе.	П.54, Упр 29 (1,2,4, 5)	
	58\3	Простые механизмы. Рычаг.	1.Простые механизмы. 2.Рычаг. 3.Плечо силы. 4.равновесие рычага.	следственных связей; осуществлять контроль, коррекцию, оценку	Л.736,737	Простые механизмы в природе.	1.Блок, рычаг, наклонная плоскость. 2.Рычаги первого и второго рода.	П.55,56,зад.18 (2)	
	59\4	Момент силы.	1.Момент силы и его		Упр.29(2)		Условия равновесия	П.57,	

			расчет. 2.Ед.измерения момента. 3.Правило моментов.	действий партнёра, уметь убеждать			рычага.	Упр 29 (1,3)	
	60\5	Равновесие тела с закрепленной осью вращения.	1.Равновесие тела с закрепленной осью вращения. 2. Виды равновесия.				Виды равновесия	П.57	
	61\6	<u>Л\р №13</u> <u>«Выяснение</u> <u>условия</u> <u>равновесия</u> <u>рычага».</u>	1.Виды рычагов. 2.Применение правила моментов.		Проверка л\р.		Проверка условия равновесия рычага.	П.58.	
	62\7	Блок. Золотое правило механики.	1.Подвижный и неподвижный блок. 2.Равенство работ при использовании простых механизмов. 3.Золотое правило механики.		Упр.31(1,2)		1.Изменение направления силы с помощью непод.блока. 2.Получение выигрыша в силе с пом.подв.блока. 3.Полистпаст. 4.Равенство работ.	П.59, Упр 31 (3,4)	
	63\8	Р\з «Золотое правило механики».	1.КПД. 2.Применение золотого правила механики применительно к простым механизмам.		Л.766.		Определение КПД подвижного блока.	П.59	
	64\9	<u>Л\р</u> <u>№14«Измерени</u> <u>е КПД при</u>	Расчет КПД наклонной плоскости.		Проверка л\р.		Наклонная плоскость.	Соста вить кроссв	

		<u>подъеме тела по наклонной плоскости».</u>						орд.	
	65\10	Р\з «КПД простых механизмов».	1.Расчет работы и мощности. 2.расчет КПД.		Л.785,796.			П.60, Упр31 .	
	66\11	Энергия.	1.Энергия. 2.Кинетическая и потенциальная энергия. 3.Взаимопревращение энергии.				1.Совершение работы движущимся телом. 2.Совершение работы поднятым телом.	П.61,6 2.	№6 Трад. и нетрад. источник и энергии в Арх.обл.
	67/12	Повторение пройденного	1.Физ.величины и их измерение. 2.Скорость, плотность, давление твердых тел, жидкостей и газов, архимедова сила, работа, мощность.					Подготовка к к\р.	№7 Энергосбережение
	68/13	К\р.№4 «Итоговая.»							

Дата	№ урок а	Тема урока	ЗУН, которые будут на уроке	Повторе ние, связи	Контроль	Межпредм етные связи	Наглядность	Регионал ьное содержан ие	Домаш нее задание
Тепловые явления -12 ч Л УУД: Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления. РУУД: Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности; умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных ПУУД: выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство; выделять явление из общего ряда других явлений; строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям. КУУД: Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью.									
	1/1	Тепловое движение, температура.	1. Тепловое движение . 2. Температура.	Стр. вещества, мол. движ. частиц, из которых состоят тв. ,ж. , г.тела.	В. И. Лукашик №915-917;	Движение микроорганизмов.	1. Модель броуновского движения; 2. Плавление и отвердевание.		\$ 1.
	2/2	Внутренняя энергия.	1. Превращение механической энергии в другую форму. 2. Внутренняя энергия. 3. Зависимость вн. энергии	Пот., кинет. энергии; взаимопревращени	Лукашик №918,919.		1. Колебание груза на нити и пружине. 2. Переход Еп в Ек и обратно. 3.Падение стального		\$2

			от температуры и степени деформации тела.	е энергий.			шара на плиту.		
	3/3	Способы изменения внутренней энергии.	1. Изменение Е _{вн} с помощью работы; 2. Изменение Е _{вн} с помощью теплопередачи 3. Виды теплопередач.	Внутренняя энергия; работа.	Лукашик №923-927,930-933.		1. Нагревание спицы при трении; 2. Нагревание спицы в горячей воде; 3. Нагревание спицы ударом молотка.		\$3
	4/4.	Теплопроводность .	1. Механизм теплопроводности; 2. Теплопроводность твёрдых, жидких и газообразных тел; 3. Теплопроводность вакуума; 4. Практическое применение явления теплопроводности.	Теплопередача	Лукашик №945-947,957,958-961;	Использ. малой теплопр. воздуха живыми орган. (птицы, пушные звери).	1. Прогревание спицы в пламени. 2. Теплопроводность различных веществ.		\$4, упр.1
	5/5	Конвекция. Излучение.	1. Конвекция как вид теплопередачи; 2. Механизм конвекции; 3. Практическое применение конвекции.	1. F_a ; 2. $F_t = mg$; 3. $m = \rho V$; 4. Условия плав. тел.	Лукашик №974-978;	Образование ветров. Образование облаков.	1. Конвекция в жидкостях; 2. Конвекционные потоки теплого воздуха;		\$5; упр.2. \$6; упр.3.
			1. Излучение как вид теплопередачи; 2. Особенности излучения; 3. Применение излучения.	Теплопередача, способы изменения Е _{вн} .	Лукашик №981-984		Сравнение погл. излучения черной матовой и белой блестящей поверх., используя		

							теплоприёмник.		
	6/6	Теплопередача в природе и технике.	1. Сравнение способов теплопередачи; 2. Применение различных видов в природе и технике.	Виды теплопередачи.	.Лукашик №986-988;	Теплопередача и растительный мир.	1. Образование тяги ; 2. Устройство и принцип действия термоса.	№1 Парн.эффект. Мех. усиления и возможн. ослабл парн. эффекта.	\$1материал для дополнительного чтения.
	7/7	<u>Л/р №1 «Исследов. изменения со временем температуры остывающей воды».</u>	1. Измерение температуры остывающей воды 2. Построение графика зависимости температуры от времени.	Правила измерения температуры		График линейной функции	1. Устройство и принцип действия калориметра;		Повтор. П.4-6
	8/8	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость.	1. Количество теплоты; 2. Ед. изм. количества теплоты; 3. Зависимость Q от m, рода вещества и изменения T , удельная теплоёмкость; 4. Единицы измерения; 5. Сравнение удельной тепл. различных веществ (таблица).	Аналогия с механической работой : $A=FS$ Количество теплоты.	.Лукашик №997,998	Роль удельной теплоёмкости воды для жизни водных животных.	1. Различие в теплоёмкости различных веществ ; 2. Определение удельной теплоёмкости воды. 3. Зависимость Q от m, изменения температуры и рода вещества.		\$7,8

9/9	Расчёт количества теплоты. <u>Л/р №2 «Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры».</u>	1. Формула $Q=cm(t-t_0)$ 2. Измерение температуры.	Правила пользования термометром, весами.	.Лукашик №1011, 1012, 1110.		Определение количества теплоты при теплообмене.		упр.4., \$9.
10/10	<u>Л/р №3 «Измерение удельной теплоёмкости твёрдого тела».</u>	1. Измерение V 2. Измерение m 3. Измерение t		.Лукашик №1107, 1008, 1018		Измерение удельной теплоёмкости алюминиевого цилиндра		\$9.
11/11	Энергия топлива.	1. Выделение энергии при сгорании топлива. 2. $Q=qm$ 3. Удельная теплота сгорания (пользование таблицей)		.Лукашик №1033.1041.1035.1036.1042, 1044.			№2. «Тепловой мусор».	\$10. упр.5.
12/12	Закон сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах	1. Превращение энергии из одного вида в другой; 2. Сохранение энергии в тепловых процессах; 3. Закон сохранения энергии.	1. Еп; 2. Ек; 3. Q.	.Лукашик №1051, 1052.	Закон сохранения энергии в живой природе, фотосинтез	1. Переход Еп в Ек. 2. Превращение солнечной энергии в химическую	№3 Экол. проблемы связанные с системой отопления	\$11, упр.6.

Изменение агрегатных состояний вещества- 13 ч.

Л УУД: готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий; сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду.

Р УУД: развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; определять способы действий в рамках предложенных условий и

требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

ПУУД: Смысловое чтение .Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

КУУД: работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов.

	1/13	Плавление и отвердевание.	1. МКТ. Объяснение плавления и отвердевания. 2.Объяснение графика плавления и отвердевания.	Агрегатные состояния вещества, их строение.	Измерение температуры при ледоставе и ледоходе.	Построение графиков.	1. Модель кристаллической решётки. 2.Плавление и отвердевание на примере льда. 3.Образ. кристаллов.		\$12,13, 14, упр7.
	2/14	Удельная теплота плавления.	1. Уд. Теплота плавления. 2. $Q=cm\Delta t$. 3.Увеличение $E_{вн}$ при плавлении и уменьшение при отвердевании.	Объяснение процесса в плавлении и отвердевания	Лукашик №1090.111 11082.1087. 1081.		Плавление льда и нафталина одинаковой массы при температуре плавления.		\$15.
	3/15	Решение задач «Нагревание и плавление кристаллических тел»	1. Построение графиков плавления и отвердевания. 2. Применение формул $Q=cm(t-t_0)$	$Q=cm(t-t_0)$ $Q=\lambda m$	Кратковременная с/р.				Упр8 (3,4,5).
	4/16	Испарение.	1. Испарение с молекулярной точки зрения; 2. Особенности испарения.	Строение жидкостей и газов.	Лукашик №1096-1101,1103-1105.	Круговорот воды в природе.	1. Испарение различных жидкостей; 2. Охлаждение		\$16.

			3. Насыщенный пар. 4. Погл. энергии при испарении.				жидкости при испарении.		
5/17	Кипение.	1. Объяснение механ кипения. 2. Постоянство t кипения. 3. Завис. t кипения от давления. 4. Уд. теплота парообразования. 5. $Q=Lm$ 6. Использование энергии пара в быту и технике.	Насыщен ный пар , испарени е, Fa.	Лукашик №1106- 1108, 1112.	Конденсац ия пара в природе, образова ние облаков.	1. Постоянство t кипения воды. 2. Наблюдение процессов кипения и конденсации.		\$18, 20	
6/18	Решение задач «Парообразование »	Применение формул $Q=cm(t_2-t_1)$ $Q=Lm$ $Q=Q_1+Q_2$	1 Нагрева ние и охлажден ие. 2. Парооб разование	Лукашик №1114, 111 5, 1122, 1123. Кратковр. с/р				Упр.10 (4,5,6).	
7/19	Влажность воздуха и её измерение. <u>Лр. №4</u> <u>«Измерение</u> <u>относительной</u> <u>влажности</u> <u>воздуха с</u> <u>помощью</u> <u>термометра»</u>	1. Относительная влажность воздуха; 2. Точка росы. 3. Психрометр 4. Гигрометры	1. Насыще нный пар 2. Ненасы щенный пар.	Лукашик №1152, 115 8. 1160.	Роль влажности для растений Влажность и тип климата.	1. Волосной и конденсац. Гигрометр. 2. Измерение влажности психрометром		\$19,	

8/20	Работа газа и пара. ДВС.	1. Превращение энергии пара в механическую . 2. Устройство и принцип действия ДВС.	1. Энергия вн. энергии, Еп, Ек 2. Сохр. и прев. энер.	Лукашик №1130-1135, 1138, 1139		1. Модель ДВС. 2. Таблица «ДВС». 3. Диафильм «Тепловые машины»	№4 Транспорт Архангельска: «за и против».	\$21,22
9/21	Паровая турбина. КПД. Тепловой двигатель.	1. Устройство и принцип действия паровой турбины. 2. КПД теплового двигателя.	1. КПД 2. Работа 3. Энергия	Лукашик №1141-1143		1. Модель паровой турбины 2. Таблица «Паровая турбина»		\$23, 24
10/22	Решение комбинированных задач	Применение формул $Q = cm(t_2 - t_1)$ $Q = gm$ $Q = \lambda m$ $Q = Lm$ $\text{КПД} = A_p / Q$		Составить свою задачу		Алгоритм решения комбинированных задач		Повторить \$ 8-20.
11/23	Решение комбинированных задач	Применение формул $Q = cm(t_2 - t_1)$ $Q = gm$ $Q = \lambda m$ $Q = Lm$ $\text{КПД} = A_p / Q$ $E_n = mgh$ $E_k = \frac{mv^2}{2}$	механическая энергия, потенциальная и кинетическая энергия.	Составление тестовых заданий		Алгоритм решения комбинированных задач		Повторить \$ 8-20.
12/24	Обобщающий урок по теме: «Тепловые явления»	Объяснение процессов испарения, кипения, конденсации, плавления, отвердевания				Обобщающая таблица по теме: «Тепловые явления»		Заполнение обобщающей таблицы.
13/25	<u>К\р №1</u>							Задан.

Электрические явления – 27 ч.

ЛУУД: Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики

РУУД: развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение оценивать правильность выполнения учебной задачи.

ПУУД: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы.

КУУД: Владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью

1/26	Электризация. Взаимодействие заряженных тел. Два рода зарядов.	1. Применение электризации трением и соприкосновением. 2. Виды зарядов. 3. Взаимодействие одноимённых и разноимённых зарядов.	Взаимоде йствие	Лукашик №1169,117 1, 1172,1178, 1180,1181	Электричес тво в живых организмах	1. Электризация различных тел (палочки эбонитовая, стеклянная, бумага, шёлк) 2. Взаимодействие заряженных тел.		\$25,26
2/27	Электроскоп. Проводники диэлектрики и полупроводники.	1. Устройство, действие и назначение электроскопа. 2. Примеры веществ, являющихся проводниками и диэлектриками 3. Примеры веществ, являющихся полупроводниками .	Взаимоде йствие заряженн ых тел.	Лукашик №1173,117 4, 1184.		1. Устройство и действие электроскопа. 2. Проводники и диэлектрики.		\$27
3/28	Электрическое поле.	1. Эл поле как вид материи 2. Направление эл сил и их изменение при изменении расстояния	Виды зарядов	Лукашик №1201,120 2	Влияние эл поля на живые организмы	1. Эл поле наэлектризованных тел. 2.Взаимодействие		\$28

							заряженных тел в безвоздушном пространстве.		
	4/29	Делимость эл заряда. Строение атома.	1. Электрон 2. Опыт Иоффе и Милликена 3. Ед. эл. заряда 1Кл 4.Строение атома. 5.Протоны, нейтроны, ионы	Эл заряд	Лукашик №1214-1216,1219-1221,1229, 1228	Строение атома (химия)	1. Опыт по делению заряда 2. Таблица «Строение атома» 3. Диафильм «Строение атома»		\$29,30, Упр 11.
	5/30	Объяснение электрических явлений	1. Объяснение электризации трением и соприкосновением 2. Притяжение и отталкивание заряженных тел 3. Объяснение существования проводников и диэлектриков	1.Строение атома 2.Взаимодействие заряженных тел	Лукашик №1224,1225.		1. Притяжение и отталкивание заряженных гильз, листков эл султанчика		\$31,Упр 12.
	6/31	Электрический ток. Источники тока.	1. Эл ток, условия существования тока. 2. Источник тока. 3. Виды источников	Взаимодействие заряженных тел, строение атома	.Лукашик №1229, 1240,С/р «Электризация.Строение атома»		1. Различные виды источников тока 2. Диафильм «Ток в металлах»		\$32,
	7/32	Электрическая цепь и её составные части.	1.Элементы эл цепи и их условные обозначения. 2. Схемы эл цепей	Условия существования	Лукашик №1245-1247,1254	Применение в электротехнике	Составление эл цепей		\$33, упр14

				тока	\$33,упр13	и радио-технике			
	8/33	Ток в металлах. Направление и действие тока.	1. Природа эл тока в металлах. 2. Действие тока и его практическое применение. 3.Направление тока.	Строение металла, эл ток	Лукашик №1248,1250 \$34.35	Химическое действие тока на живые организмы	Действия эл тока : тепловое, магнитное, химическое.		\$34,35
	9/34	Сила тока.	1. Сила тока 2. Магнитное взаимодействие токов (опыт Ампера) 3. Ед силы тока А 4. 1А	Эл ток	Лукашик №1260,1261, 2258 \$36.37	Допустимое значение силы тока для живых организмов	Опыт Ампера		\$37
	10/35	Амперметр. Измерение силы тока. <u>Л/р №5 «Сборка эл цепи и измерение силы тока в ее различных участках»</u>	1. Устройство амперметра. 2.Правила включения. 3. Т.Б. при сборке эл цепей.	1. Цена деления прибора. 2.Сила тока 3. 1А	Тест \$38		1. Сборка эл цепи 2. Измерение сиды тока		\$38
	11/36	Полупроводниковые приборы	1.Ток в полупроводниках 2.Виды и принцип действия полупроводниковых приборов	Ток в металлах			Фотоэлемент Термоэлемент		\$32
	12/37	Электрическое напряжение. Вольтметр.	1. Напряжение 1В. 2.Устройство и назначение вольтметра	1. Работа 2. 1Кл 3.Цена	Лукашик №1267 \$39	Безопасное напряжени е	Измерение напряжения вольтметром.		\$39,40,41

		Измерение напряжения	3.Правила включения вольтметра	деления					
13/38	<u>Л/р №6</u> <u>«Измерение напряжения на различных участках электрической цепи»</u>		1. Сборка эл цепи 2. Измерение напряжения	Правила включения вольтметра	Тест \$40.41. упр16.				\$40,41, упр16.
14/39	Электрическое сопротивление . Закон Ома для участка цепи.	1. Причина возникновения эл сопротивления 2. I_{Om} 3. Зависимость $I(R)$ и $I(U)$	I, U	Лукашик №1279,1295	Прямая и обратная пропорциональность	Установление зависимости $I (R)$ и $U (R)$			\$42,43, Упр17.
15/40	Расчёт сопротивления проводников .	1. Зависимость R от l, S ,вещества 2. Удельное эл сопротивление 3.Пользование таблицей уд сопротивлений I 4. $R=\rho \frac{l}{S}$	Сопротивление	Лукашик №1275,1312 1302,1319	Прямая и обратная пропорциональность	Установление зависимости R от l, S и от ρ			\$44,45, Упр18.
16/41	Реостаты. <u>Л/р №7</u> <u>«Регулирование силы тока реостатом»</u>	1.Назначение и устройство реостата 2. Условное обозначение реостата	1. ТБ при сборке эл цепи 2.Правила включения амперметра в цепь	Лукашик №1321	Прямая и обратная пропорциональность	1.Различные виды реостатов .Ползунковый, рычажный, магазин сопротивлений. 2. Изменение силы тока с помощью			Упр19.

						реостата		
17/42	<u>Л/р №8</u> <u>«Исследование зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах при постоянном сопротивлении. Измерение сопротивления проводника»</u>	1. Расчёт сопротивления $R=$ 2. Сборка эл цепи 3. ТБ при сборке эл цепи 4. Измерение силы тока и напряжения	Закон Ома. Цена деления.	Лукашик №1323				\$46,47 упр20(3,4).
18/43	Последовательное соединение проводников	1.Схема последовательного соединения 2. Применение 3 $U=U+U$, $I=I+I$, $R=R+R$.	R, I ,U Включен ие амперметра	Лукашик №1345,1342, 1343,1340, 1347,1353 1354		1.Последовательное соединение ламп. 2. Включение низковольтного электрического прибора в высоковольтную цепь через добавочное сопротивление		\$48, Упр22.
19/44	Параллельное соединение проводников	1. Схема параллельного соединения 2.Применение 3. $I=I+I$, $U=U=U$	R, I , U Включен ие вольтметра	Лукашик №1371		1. Параллельное соединение ламп		\$49, Упр23 (2,5)
20/45	Решение задач «Закон Ома,	1.Применение закона Ома 2.Применение законов	Закон Ома	Лукашик №1373,136	График линейной	Экспериментальное определение		Упр 23(3,4)

		последовательное и параллельное соединение»	последовательного и параллельного соединения проводников	,соединение проводников	3, 1374	функции	сопротивления в последовательном соединении		
	21/46	Работа электрического тока.	1. Работа эл тока 2.Единицы измерения Дж, кВтч. 3. $A=IUt$	I, U, R , РАБОТА	Кратковременная с/р «Закон Ома, соединение проводников»;				\$50, упр24.
	22/47	Мощность электрического тока	1. Мощность эл тока 2. Единица измерения мощности Вт 3. $P=IU$	$P=$ Работа и мощность	Лукашик №1404.1407,1411 \$51		Расчёт мощности лампы накаливания	№5 Связь прогресса человеческой цивилизации с энергопотреблением	&51, Упр 25
	23/48	<u>Л/р № 9 «Измерение работы и мощности электрического тока»</u> . Решение задач «Работа и мощность тока»	1. Применение формулы $P=IU$ 2.ТБ при сборке эл цепи	Измерение тока и напряжения	Лукашик №1398,1413,1414 \$52				&52, упр26
	24/49	Нагревание проводников электрическим	1. Причина нагревания проводника 2. Закон Джоуля-Ленца	Тепловое действие тока	Лукашик №1444,1446		Нагревание проводников электрическим током		\$53, Упр 27

		током. Закон Джоуля-Ленца	$Q = I^2 R t$						
	25/50	Лампа накаливания. Электронагревательные Приборы.	1. Устройство лампы накаливания и нагревательного элемента. 2. Применение закона Джоуля-Ленца	Закон Джоуля- Ленца	Лукашик №1445.144 9 \$54		1. Различные виды ламп накаливания 2. ТЭНы		&54
	26/51	Короткое замыкание .Предохранители	1. Причины короткого замыкания. 2. Устройство предохранителя .	Тепловое действие тока	Лукашик №1451.145 3 \$55		Различные типы предохранителей	№6 Энергосбережение.	&55
	27/52	<u>К/р №2</u> <u>«Электрические</u> <u>явления»</u>							&55,54 — повтор.

Электромагнитные явления – 7 ч.

ЛУУД: Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

РУУД: Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности; самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха

ПУУД: Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем.

КУУД: Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками . Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий

	1/53	Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока. Магнитные линии.	1. Существование магнитного поля вокруг проводника с током. 2. Магнитное поле прямого тока. 3. Изображение магнитных линий	Магнитно е действие тока	Лукашик №1458.145 9 \$56,57		1. Опыт Эрстеда 2. Магнитные линии линейного и кругового проводника с током		&56-57
	2/54	Магнитное поле	1. Магнитное поле	Магнитно	Лукашик		1. Расположение		\$58. упр

		катушки с током. Электромагниты	катушки с током. 2. Способы изменения магнитного поля катушки. 3. Применение электромагнитов.	е поле тока.	№1463,146 4, 1467 Упр 28(1-3)		железных опилок вокруг катушки с током 2. Изменение подъёмной силы электромагнита 3. Модель эл звонка, телеграфа		№29
	3/55	Постоянные магниты, их магнитное поле .Магнитное поле Земли.	1. Постоянные магниты. Их взаимодействие. 2. Изображение магнитного поля постоянных магнитов. 3. Гипотеза Ампера 4. Ориентация магнитных стрелок в магнитном поле Земли. 5.Магнитные полюса Земли.	Магнитно е поле, причины его существо вания.	Лукашик №1476,147 7 \$59, 60.	Значения магнитного поля для живых организмов .	1.Виды постоянных магнитов. 2.Магнитные спектры постоянных магнитов. 3.Намагничивание железа в магнитном поле. 4.Ориентация магнитной стрелки в магнитном поле Земли.	№7 Здоровье северян. Влияние магнитног о поля на здоровье человека.	&59,60
	4/56	Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель. <u>Л/р №10 «Сборка электромагнита и испытание его действия.</u>	1.Действие магнитного поля на проводник с током. 2.Вращение рамки с током в магнитном поле. 3.Устройство и принцип действия электродвигателя.	Магнитно е поле проводни ка с током.	Лукашик №1480,147 2, 1481 \$ 61 Задание 10		1.Движение проводника в магнитном поле 2.Устройство и действие электродвигателя(мод ель, таблца)		&61

5/57	<u>Л/р №11</u> <u>«Изучение электродвигателя постоянного тока (на модели)».</u> Электроизмерительные приборы.	1.Сборка моделей. 2.ТБ при сборке электрических цепей. 3.использование вращающейся рамки в магнитном поле в устройстве электроизмерительных приборов.	Устройств во электродвигателя, вращение рамки с током в магнитном поле.	Лукашик №1460,147 9, 1474		1.Модель электродвигателя лабораторного. 2.Гальвометр. 3.Амперметр 4.Вольтметр.		\$ 61,
6/58	Динамик и микрофон	1. Принцип действия микрофона 2. Принцип действия динамика	Действие м.п на проводник с током.			1.Микрофон 2.Динамик		зад.10.
7/59	Повторение темы «Электромагнитные явления» <u>Кратковременное к/р № 3</u> <u>«Электромагнитные явления.»</u>							Задание 11

Световые явления -9ч.

ЛУУД: Сформированность ответственного отношения к учению.

РУУД: Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации.

ПУУД: Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

КУУД: Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью.

1/60	Источники света.	1.Оптические явления.		Упр.29	Свет	1.Прямолинейное		Упр.29(
------	------------------	-----------------------	--	--------	------	-----------------	--	---------

		Распространение света.	2.Источники света. 3.Точечный источник, луч света. 4.Образование тени и полутени. 5.Закон прямолинейного распространения света.			важнейший фактор жизни на Земле. Затмение.	распространение света. 2.Образование тени и полутени.		2,3) \$ 62
	2/61	Отражение света. Закон отражения света.	1.Явление отражения. 2.Закон отражения света.	Закон прямолинейного распространения света.	Лукашик №1535-1537, 1539,1542		Наблюдение отражения света на плоском зеркале.		\$ 63
	3/62	Плоское зеркало. <u>Л/р №12</u> <u>«Исследование зависимости угла отражения от угла падения света».</u>	1.Построение в плоском зеркале 2.Свойства изображения.	Закон отражения света.	Лукашик №1538,1528,1540		Изображения в плоском зеркале.		\$ 64 Упр.31
	4/63	Преломление света. <u>Л/р №13</u> <u>«Исследование зависимости угла преломления от угла падения света».</u>	1.Явления преломления. 2.Оптическая плотность. 3.Закон преломления света.	Закон прямолинейного распространения света.	Лукашик №1561,1564		Преломление света плоскопараллельной пластине.		\$ 65 Упр.32
	5/64	Линзы. Оптическая сила	1.Собирающая и рассеивающая линзы.	Преломление света.	Лукашик №1589,		Ход лучей в собирающей и		\$ 66 Упр. 33

		линзы.	2.Фокус линзы. 3.Фокусное расстояние. 4.Оптическая сила линзы.		1612,1615		рассеивающей линзах.		
6/65		Построение в тонких линзах.	1.Ход лучей в линзе. 2.Построение изображения. 3.Зависимость свойств изображения от расположения предмета относительно линзы.	Фокус. Виды линз.	Лукашик №1565,1613, 1614		Получения изображения с помощью линзы.		\$ 67
7/66		<u>Л/р №14«Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Получение изображений».</u>	Построение в собирающей линзе.	Свойства изображения.	Лукашик №1595		Свеча, экран, линза.		Упр. 34
8/67		Глаз и зрение.	1.Строение глаза. 2.Хрусталик-собирающая линза 3.Коррекция близорукости и дальнозоркости.	Изображение даваемое собирающей линзой.		Строение глаза, коррекция зрения.	Модель глаза.		&5,6 доп.чение.
9/68		<u>Итоговая контрольная работа №4.</u>							

Дата	№ урок а	Тема урока	ЗУН, которые будут на уроке	Повторе- ние, свя- зи	Конт роль	Межпред метные связи	Наглядность	Дома шнее задан ие	Региональ ное содержани е
<u>Законы взаимодействия и движения тел – 34 ч.</u>									
Личностные - устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение. Регулятивные - умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Познавательные – умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; формирование умения определения одной характеристики движения через другие.									

Коммуникативные – делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его									
	1\1	Материальная точка, система отсчета.	1. Мат.точка. 2. Примеры материальности. 3. Система отсчета. 4. Мех.движение.	Мех.движение, физ.тело.	П.1, Упр 1(3,5).		Определение координаты, скорости мат.точки в заданной системе отсчета.	П.1, Упр1(1,2).	
	2\2	Перемещение.	1. Перемещение. 2. Траектория. 3. Путь. 4. Различие между путем и перемещением.	Мех.движение, траектория, путь.	Вопр. К п.2.	Вектор, действия над векторами.	Путь и перемещение мат.точки на вращающемся диске.	П.2.	
	3\3	Средняя, мгновенная и относительная скорость.	1.Средняя скорость. 2. Расчет средней скорости 3. Единицы измерения скорости. 4.Мгновенная скорость. 5. Модуль и вектор мгновенной скорости. 6. Относительная скорость при движении вдоль одной прямой.	Скорость Относительность движения		Ср.скорост движ. Животных Модуль вектора.	1.Определение средней скорости движения пузырька воздуха в трубке с водой. 2.Относительность движения и покоя, скорости и перемещения	П.2	
	4/4	Определение координаты движущегося тела.	1. Проекция вектора. 2. Связь между конечной, начальной координатой и проекцией вектора. 3. Применение формул.	Вектор перемещения.	П.3 вопросы.	Коллинированные вектора.		П.3,).	
	5/5	Равномерное прямолинейное	1. РПД. 2. Графики скорости.	Скорость, перемещение.		Линейная функция	РПД (пузырек, тонущее тело)	упр3(1,2)	

		движение	3. Чтение графиков скорости и перемещения от времени. 4. Закон РПД.	ние, проекция вектора на ось.		и ее график.			
	6/6	Перемещение при равномерном прямолинейном движении.	1. Определение РПД. 2. Скорость РПД. 3. Ед.измерения скорости.	Скорость, путь, перемещение.	Упр4(1,2)	.	Равномерное прямолинейное движение пузырька воздуха в трубке с водой.	П.4,	
	7/7	Графическое представление РПД	1. Графики зависимости перемещения, координаты и скорости от времени.	Проекции скорости и перемещения, координ.		График линейной функции.			
	8/8	Ускорение	1. Мгновенное ускорение. 2. Тангенциальное и нормальное ускорение.	Ускорение				упр.4 (2,3).	
	9/9	Прямолинейное равноускоренное движение.	1. РУД. 2. Ускорение. 3. Ед.измерения ускорения.	Проекция вектора.	Упр 5(1)		Падение тела. Движение тележки после взаимодействия.	П.5,	
	10/10	Равнопеременное движение.	1. Зависимость проекции скорости и координаты от времени при равнопеременном движении.	Виды движения	с/р «Скорость, ускорение, РПД».	График квадратичной функции.		Упр5(2,3).	
	11/11	Перемещение при РУД.	Вывод формулы перемещения графическим путем.	Проекция ускорения и	Вопросы к п.7	Площадь трапеции.		Составление	Решение задач на расчёт

				скорости.				табл.	характеристик равномерного и неравномерного движения специальных машин и сельскохозяйственной техники.
	12/12	Перемещение при РУД без начальной скорости.	Вид формул РУД при нулевой начальной скорости.	Расчет перемещения.	Упр.8 (1-3).		Зависимость перемещения от времени.	П.8, конспект	
	13/13	<u>Лр№1 «Исследование РУД без начальной скорости».</u>	Расчет скорости и перемещения при нулевой начальной скорости.	РУД при нулевой начальной скорости.	Проверка, Р. № 208,214	Построение графиков.	Рис.147 учебника.	П.8	
	14/14	<u>Кр №1 «Основы кинематики».</u>	1. Определение и расчет ускорения. 2. Определение и расчет мгновенной скорости. 3. Определение и расчет перемещения. 4. Равномерное движение по окружности.					Составл. тест. задач.	
	15/15	Относительность движения.	1. Относительность перемещения, скорости, движения и покоя.	Система отсчета.	Упр.9 (1,2)	Сложение векторов, направление	1. Относительность движения и покоя. 2. Относительность	П.9	

			2. Гео и гелиоцентрическая системы отсчета. 3. Причина смены дня и ночи.			нных вдоль одной прямой.	скорости. 3. Относительность траектории и перемещения.		
	16/16	Первый закон Ньютона.	1. РПД по Аристотелю и Галилею. 2. Закон инерции. 3. Первый закон Ньютона. 4. Инерциальная система отсчета.	РПД, уско- рение.	Упр 10.		1. Опыты Галилея. 2. Покоящиеся и равномерно движущиеся тела. 3. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.	П.10, вопр. к пара- графу .	
	17/17	Второй закон Ньютона.	1. Сила, признаки действия силы. 2. II закон Ньютона. 3. Ед.измерения силы.	Равнодей- ствующая .	Упр 11(1,2).	Прямая пропорци о- нальность .	II закон Ньютона (рис 204 в учебнике).	П.11, упр 11 (3- 6).	
	18/18	Третий закон Ньютона.	1. Взаимодействия. 2. Силы взаимодействия. 3. III закон Ньютона.	Взаимоде йствие.	Упр.1 2 (1,2)		III закон Ньютона.	П.12, Упр1 2№3.	
	19/19	Сила упругости.	1. Электромагнитная природа силы упругости. 2. Объяснение упругих свойств тела. 3. Сила реакции опоры и сила натяжения нити. 4. Закон Гука.	Взаимоде йствие заряженн ых тел.	Р.№ 162, 164, 166	Взмд. атомов и молекул, строение атома.	1. Наблюдение малых деформаций. 2. Деформация стеклянной колбы.	Р. №160 ,163, 165	
	20/20	Сила трения.	1. Природа силы трения. 2. Виды трения. 3. Коэффициент трения. 4. Измерение	Сила упругости , равнодейс	Р.№ 244, 245	Трение в природе и технике	1. Трение покоя и скольжения. 2. Замена трения скольжения на трение качения.	Р.№2 46, 247, 249	

			коэффициента трения скольжения.	твующая.					
	21/21	Закон всемирного тяготения.	1. Гравитационное взаимодействие. 2. Закон всемирного тяготения. 3. Опыт Кавендиша. 4. Границы применимости	Взаимоде йствие.	Упр № 15(1-3	Гравитац ионное взмд. астроном ических тел.	Таблица «Гравитационное взаимодействие».	П.15, Упр1 5 (4,5)	Приливы и отливы.
	22/22	Сила тяжести, вес тела.	1. Сила тяжести как гравитационная сила. 2. Вывод формулы для расчета ускорения свободного падения. 3. Вес тела.	Закон всемирно го тяготения , второй закон Ньютона.	Р. № 183, 187, 194	Перегруз ки у живых организм ов.	1. Изменение веса при равнопеременном движении. 2. Невесомость.	Р.№1 90, 189, 193	
	23/23	Свободное падение.	1. Свободное падение. 2. Ускорение свободного падения.	Ускорени е, уравнение скорости.	Упр.1 3 (2).		Опыт Ньютона.	П.13, упр13 (1,3).	
	24/24	<u>Лр №2</u> <u>«Измерение уско-</u> <u>рения свободного</u> <u>падения».</u>	1. Определение ускорения свободного падения.	g	Р № 201, 207		Рис.150	П.14.	
	25/25	Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах.	1. Формула для определения g. 2. Зависимость g от высоты над поверхностью и радиусом планеты.	g, закон всемирно го тяготения .	Упр.1 6 (3,4,5)			П.16, 17упр 16 №1,2.	
	26/26	Прямолинейное и	1. Условие	Второй	Упр.1	Понятие	1. Прямолинейное и	П.19.	

		криволинейное движение.	криволинейного движения. 2. Направление скорости по касательной. 3. Центостремительное ускорение, сила. 4. Частота, период.	закон Ньютона.	8 (2,3).	вектора.	криволинейное движение. 2. Направление скорости при движении по окружности.		
	27/27	Р\з «Движение по окружности».	1. Расчет $a_{ц}$, скорости, частоты и периода.	$A_{ц}$, второй закон Ньютона.	Упр18 (1).			П.19.	
	28/28	Искусственные спутники Земли.	1. Условия при которых тело может стать ИСЗ. 2. Первая космическая скорость.	Законы криволинейного движения.	Упр19 (2).		Таблица «ИСЗ».	Упр19 (2), П20.	
	29/29	Применение законов Ньютона.	1. Алгоритмы решения задач по динамике. 2. Применение алгоритмов при решении задач на наклонную плоскость, вес тела, РУД, РПД, торможение.	Законы Ньютона, виды сил и их расчет.	№1,2, 5 к &27.		Таблица «Алгоритмы решения задач по динамике».	&27, № 3,4.	
	30/30	Импульс материальной точки.	1. Импульс силы. 2. Импульс тела. 3. Более общая формулировка второго закона Ньютона.	Мат. точка, скорость, масса, 2-й закон Ньютона	Упр 20(2)		Закон сохранения импульса (рис.42 учебника)	П.21, упр21 (1,2).	
	31\31	Закон сохранения импульса.	1. Замкнутая система. 2. Импульс системы. 3. Вывод закона	Импульс тела.	Упр.2 2(2)	Реактивное движение	1. Модель ракеты. 2. Реактивное движение.	П.23.	

			сохранения импульса.			в природе.			
	32/32	Реактивное движение. Решение задач «Закон сохранения импульса».	1. Реактивное движение. 2. Многоступенчатые ракеты. 3. Применение закона сохранения импульса для решения задач.	ЗСИ, реактивно е движение.	Р.№ 320, 328, 329		Таблица «Применение закона сохранения импульса для решения задач»	Р.№ 319,3 22, 327	Загрязнени е атмосферы при авиаполёта х и запуске космическ их кораблей.
	33/33	Обобщение темы, Р\з «Взаимодействие тел»	1. Законы Ньютона. 2. Законы кинематики. 3. Закон всемирного тяготения. 4. Применение законов взаимодействия тел.		Упр12 (2), 14(3), 15(4).			Соста в- ление тесто- вых задач.	Экология космодром а «Плесецк».
	34/34	<u>К\р №2</u> <u>«Взаимодействие тел».</u>			Про- верка.			Запол нение обоб щ. таб лицы.	

Механические колебания и волны. Звук – 16ч.

Личностные - объяснять явления, процессы, происходящие в различных средах

формирование умения определения одной характеристики движения через другие

Регулятивные - умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности

Познавательные – поиск и выделение необходимой информации.

Коммуникативные – формирование умений организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками

	1/35	Колебательное движение, маятник.	1. Примеры колебательного движения. 2. Динамика колебания пружинного маятника. 3. Свободные колебания.	Второй закон Ньютона.	Вопр. К п.24.		Колебания пружинного и математического маятника.	П.24, 25, упр23 .	
	2/36	Основные характеристики колебательного движения.	1. Амплитуда. 2. Период. 3. Частота. 4. Зависимость периода и частоты от длины маятника.	Колебания пружинного маятника.	Упр.2 7(1,2, 4,7)		Зависимость периода и частоты от длины математического маятника.	П.26, упр 27(3,5 ,6)	
	3/37	<u>Лр №3</u> <u>«Исследование зависимости периода частоты свободных колебаний математического маятника от длины нити».</u>	1. Измерение времени колебаний. 2. Расчет периода колебаний. 3. Измерение длины.	Мат.маятник, период, частота.	Проверка л\р.		Измерение периода мат.маятника.	Упр.2 4(6).	
	4/38	Преобразование энергии при колебательном движении.	1. Переход механической энергии во внутреннюю.	Механическая и внутренняя энергия.	Упр25 (2), упр26 (2).		Преобразование энергии в процессе механических колебаний.	П27,2 8	
	5/39	<u>Л/р №4</u> <u>«Исследование зависимости периода</u>	1. Измерение времени колебаний. 2. Расчет периода колебаний.				Измерение жесткости пружины.	упр25 (1),26 (1)	

		<u>колебаний пружинного маятника от массы груза и жесткости пружины»</u>	3. Измерение жесткости пружины.						
	6/404	Затухающие колебания	1. Графическое представление затухающих колебаний. 2. Вынуждающая сила.					П 28	
	7/41	Резонанс	1.Резонанс 2. Применение резонанса						
	8/42	Решение задач по теме «Механические колебания»	Применение формул описывающих колебательное движение.					Упр 26(3,4)	
	9/43	Механические волны.	1. Механизм распространения упругих колебаний. 2. Поперечные и продольные волны.	Вынужденные колебания.	Вопр к п.31,3 2.		Распространение продольных и поперечных волн.	П.31, 32, упр27 .	
	10/44	Длина и скорость распространения волны.	1. Длина волны, скорость волны, период, частота. 2. Связь между длиной волны, частотой и скоростью распространения.	Скорость РПД, период, частота.	Упр 28.			П.32, 33.	
	11/45	Источники звука, звуковые колебания.	1. Звуковая частота колебаний. 2. Инфразвук.	Частота, длина волны.	Упр 29.	Устройст во уха, УЗИ в	Колеблющиеся тело как источник звука.	П.34.	.

			3. Ультразвук.			медицине			
	12/46	Характеристики звука.	1. Высота, тембр и громкость звука. 2. Зависимость громкости звука от амплитуды.	Амплитуда, частота.	Упр30	Музыкальные звуки.	1. Зависимость высоты тона от частоты колебаний. 2. Зависимость громкости звука от амплитуды колебаний.	П.35, 36,37.	
	13/47	Звуковые волны.	1. Условия распространения звука. 2. Звуковая волна. 3. Скорость звука в различных средах.	Звуковая частота, длина волны,.	Упр 32.		Распространение звука в упругой среде.	П.38.	Влияние звуковых волн на организм человека
	14/48	Отражение звука. Р\з «Колебания и волны», обобщение темы «Механические колебания и волны».	1. Отражение звука. 2. Эхо. 3. Эхолокация.	Условия распространения звука.	Упр.3 3.	Эхолокация в живой природе.	Отражение звуковых волн.	П.39, 40.	Шумовые загрязнения (данные по Архангельской области)
	15/49	Обобщающий урок «Механические колебания и волны. Звук.»	1. Период, частота. 2. Пружинный и математический маятник. 3. Свободные и вынужденные колебания. 4. График зависимости координаты от времени. 5. Длина волны.					П.41	
	16/50	<u>К\р№3</u> <u>«Механические колебания и волны. Звук.»</u>			Про-верка.			П. 42.	

Электромагнитное поле – 26 ч.

Личностные - убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники для дальнейшего развития человеческого общества;
 Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы.
 Познавательные – умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы
 Коммуникативные – Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих мыслей для планирования и регуляции своей деятельности.

	1/51	Магнитное поле.	1. Источники м.п. 2. Линии м.п. 3. Неоднородные и однородные м.п. 4. М.п соленоида.	Электр.то к, м.п.	Упр33 (1), 34(2).		1. Опыт Эрстеда. 2. М.п тока, постоянные магниты. 3. Соленоиды.	П.43.	
	2/52	Направление магнитного поля.	1. Связь между направлением м.п и направлением тока. 2. Правило буравчика. 3. Правило правой руки для соленоида.	Линии м.п.	Упр 35(2,3)			П.45, упр35 (1).	Влияние магнитных бурь на здоровье жителей региона.
	3/53	Действие м.п на ток.	1. Действие м.п на проводник с током. 2. Действие м.п на движущуюся зар.частицу. 3. Правило левой руки.	Правило правой руки, м.п.	Упр.3 6(1- 3).		Движение проводника с током в м.п.	П.46, упр36 (4).	
	4/54	Индукция м.п.	1. Индукция м.п. 2. Линии индукции м.п. 3. 1 Тесла.	Линии м.п, правило правой руки.	Упр.3 7(1,2)	Индукции м.п Земли.		П.47, упр 37(3,4)	
	5/55	Магнитный поток.	1. Зависимость м.потока от	Индукция	Физ.д		Изменение м.потока при	П.48,	

			S, B, угла. 2. Ед.изм. м.потока.	.	иктан т.		перемещении постоянного магнита.	упр 38.	
	6/56	Рамка с током в однородном магнитном поле.	1.Силы, действующие на стороны рамки. 2.Однородное магнитное поле. 3.Собственная индукция. 4.Вращающий момент. 5.Принципиальное устройство электроиз- мерительных приборов.	Сила Ампера, правило левой руки, ампермет р, вольтметр .	р. № 834, 835		1.Принцип действия электродвигателя. 2.Вращение рамки с током в магнитном поле. 3.Принцип действия амперметра и вольтметра.	р.№ 831, 832, 833	
	7/57	Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу.	1.Сила Лоренца. 2.Правило левой руки. 3.Плоские траектории движения частиц в однород-ном магнитном поле.	Сила Ам- пера, пра- вило левой руки,инду кция.	Р.№ 848, 849, 852			Р № 850, 851	
	8/58	Масс – спектрограф, циклотрон.	1.Принцип измерения масс частиц, масс – спектрограф. 2.Циклотрон и его принципиальное устройство.	Сила Лоренца, второй закон Ньютона.	Р.№ 855		Таблица «Мас-спектрограф», «Циклотрон»	Р. № 854	
	9/59	Явление электромаг- нитной индукции.	1. Опыты Фарадея. 2. Причины возникновения индукционного тока.	Магн.пот ок и способы его измене- ния.	Упр39 (1)		Опыты Фарадея.	П.49, упр39 (2).	

	10/60	Направление индукционного тока.	1. Направление индукционного тока. 2. Правило Ленца.					П.49	
	11/61	Явление самоиндукции	1.Опыты Генри. 2.Индуктивность.					П.50	
	12/62	<u>Лр№ 5 «Изучение явления ЭМИ».</u>	1. Условия возникновения индукционного тока.	Явление ЭМИ, м.поток.	Про-верка л\р.		Явление ЭМИ.	П.50	
	13/63	Энергия магнитного поля тока.	1.Работа силы Ампера при перемещении проводника с током. 2.Индуктивность, 1 Гн. 3.Энергия магнитного поля.	Ф, сила Ампера, работа.	Р..№ 940			Р. № 937, 938, 939	
	14/64	Магнитное поле в веществе.	1.Диа, пара и ферромаг-нетики. 2.Магн.проницаемость среды. 3.Домены, ферромагнетики во внешнем магн.поле. 4.Температура Кюри.	Гипотеза Ампера, постоянные магниты.		Применение ферромаг-нетиков в электро-технике.	Модель доменной структуры ферромагнетиков.	Заполнение таблицы	
	15/65	Получение переменного тока.	1. Переменный ток. 2. Устройство и принцип действия индукционного генератора. 3. График зависимости силы тока от времени. 4.Преобразование энергии в электрогенераторах	Постоянный ток, ЭМИ маг-н.поток.	Вопр. к П.50.		1. Динамомашин. 2. Модель генератора переменного тока.	П.51 упр40 .	Развитие энергетики Арх. области.

	16/66	Трансформатор	1. Устройство и принцип действия трансформатора. 2. передача электроэнергии на расстояние.						
	17/67	Электромагнитное поле.	1. Гипотеза и выводы Максвелла. 2. Электромагнитное поле и его источники. 3. Вихревое электрическое поле. 4. Влияние электромагнитных излучений на живые организмы.	Эл. поле, м.п.	Упр.4 1			П.52	
	18/68	Электромагнитные волны.	1. Скорость света, длина волны, поперечность волны. 2. Причины возникновения ЭМВ. 3. Напряженность эл. поля. 4. Обнаружение ЭМВ. 5. Шкала ЭМВ.	Длина волны, продольные и поперечные волны.	Упр42 (1,2)	Магнитные бури.		П.53, упр42 (3-5).	Влияние солнечной активности на северный регион.
	19/69	Конденсатор, колебательный контур	1. Конденсатор 2. Процессы, происходящие в колебательном контуре. 3. Получение электромагнитных колебаний.					П.54, 55	

	20/70	Принципы радиосвязи и телевидения.	1. Модуляция и детектирование. 2. Простейший радиоприемник.					П.56	
	21/71	Электромагнитная природа света.	1. Электромагнитная природа света. 2. Преломление света. 3. Показатель преломления.					П.58	
	22/72	Интерференция и дисперсия.	1. Интерференция. 2. Дисперсия 3. Цвета тел. 4. Спектрограф и спектроскоп..				1. Интерференция в тонких пленках. 2. Разложение белого света в спектр.	П.57, 60	
	23/73	Оптические спектры	1. Типы оптических спектров. 2. Спектральный анализ. 3. Поглощение и испускание света атомами.				Спектроскоп.	П.62	
	24/74	Л/р №6 <u>«Наблюдение сплошного и линейчатых спектров испускания»</u>	Происхождение линейчатых спектров.				Спектроскоп.	П.63	
	25/75	Обобщение темы «Элек- трромагнитные явления».	1. Развитие взглядов на природу света. 2. Свет как ЭМВ. 3. Частицы света- фотоны.	ЭМВ, шкала ЭМВ.	Повто рение матер иала			П.64	

					главы 3.				
	26/76	<u>К\р№4</u> <u>«Электромаг- нитное поле».</u>	1. Источники и способы обнаружения эл. им.п. 2. Индукция м.п. 3. Чтение графиков зависимости силы тока и напряжения от времени. 4. Расчет длины волны.					Запол н.обо бщ.та блиц- ы.	
<u>Строение атома и атомного ядра – 19 ч.</u>									
Личностные - убежденность в возможности познания природы Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы. Познавательные – формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной практике. Коммуникативные – оценивать ответы одноклассников, осуществлять расширенный поиск информации, формирование ценностных отношений друг к другу, учителю, авторам открытий и изобретений.									
	1/77	Радиоактивность.	1. Открытие радиоактивности. 2. Обнаружение сложного состава радиоактивности. 3. Альфа, бета и гамма излучение. 4. Сложный состав ядра.	Строение атома и ядра.	Вопросы после п.55.	Строение атома.	Таблица «Альфа, бета и гамма радиоактивность».	П.65.	
	2/78	Модель атома.	1. Модель атома Томсона. 2. Опыт Резерфорда. 3. Планетарная модель атома.	Строение атома, ядра.	Вопр. к п55.	Строение атома.	Таблица «Опыт Резерфорда».	П.66	
	3/79	Радиоактивные превращения атомных ядер.	1. Альфа и бета распад. 2. Обозначение ядер. 3. Массовое и зарядовое	Модель атома.	Упр.4 З(4,5).	Обозначение ядер, за-		П.67, упр43 (1,2,3	

			чило. 4. Законы сохранения зарядового и массового чисел.			рядовое и массовое число.		)	
	4/80	Экспериментальн ые методы исследования заряженных частиц.	1. Счетчик Гейгера. 2. Камера Вильсона, назначение, устройство и принцип действия.	Виды заря- женных частиц.	Вопр. п.58.	Ион.	1. Камера Вильсона. 2. Счетчик Гейгера.	П.68.	
	5/81	Искусственная радиоактивность.	1.Дление ядер урана. 2.Цепная реакция. 3.Самоподдерживающая реакция деления. 4.Критическая масса.	Строение ядра, радиоакти вность.	р №120 5, 1204, 1206.			П.68.	
	6/82	Открытие протона и нейтрона.	1. Выбивание протонов из атомов азота. 2. Наблюдение фотографий треков в камере Вильсона. 3. Открытие и свойства нейтрона.	Протон, нейтрон, электрон, камера Вильсона.	Упр.4 4		Фотографии треков в камере Вильсона.	П.59, 60.	
	7/83	Состав атомного ядра. Ядерные силы.	1. Протон-нейтронная модель ядра. 2. Физ.смысл зарядовых и массовых чисел. 3. Ядерные силы и их особенности.	Строение ядра, ну- клоны.	Упр45 (2).	Зардовое и массовое число.	Таблица «Модель ядра».	П.71, упр45 (1).	
	8/84	Энергия связи.	1. Энергия связи. 2. Внутренняя энергия атомного ядра.	Модель ядра, ну- клоны.	Вопро сы к п.63,6	Строение атома.		П.72, 73.	

			3. Связь массы и энергии. 4. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях.		4.				
	9/85	Закон радиоактивного распада.	1.Период полураспада. 2.Закон радиоактивного распада. 3.Активность радиоактивного вещества, единица измерения. 4.Радиоактивные серии.	радиоактивность, деление ядра.				П.74	
	10/86	Деление ядер.	1. Модель процесса деления. 2. Цепная ядерная реакция и условия ее протекания. 3. Критическая масса.	Энергия, ядро.	Запись цепочки превращений.		Таблица «Деление ядра урана».	П.74,	Изменение радиационного фона Арх.области как результат антропогенного вмешательства человека.
	11/87	<u>Лр №7 «Изучение деления ядра атома урана по фотографиям треков».</u>	1. Исследование и сравнение треков.	ЗСИ, электрон, протон, нейтрон.	Проверка л\р.		1. Камера Вильсона. 2. Фотографии треков.	П.75	
	12/88	<u>Лр №8 «Изучение</u>	1. Исследование и	ЗСИ,	Про-		1. Камера Вильсона.	П.76.	

		<u>треков заряженных частиц по готовым фотографиям».</u>	сравнение треков.	электрон, протон, нейтрон.	верка л\р.		2. Фотографии треков.		
	13/89	Атомная энергетика.	1. Управляемая ядерная реакция. 2. Необходимость использовать энергию атома. 3. Преимущества и недостатки атомной энергетики.	Ядерная реакция, деление ядра	Сообщения АЭС	Изотопы урана и плетония.	Таблица «Принципиальная схема АЭС».	П.77	
	14/90	Биологическое действие радиации.	1. Поглощенная доза излучения. 2. Биологическое действие. 3. Способы защиты от радиации.	Альфа, бета и гамма излучение.	Вопросы к п.69	Действие радиации на живые организмы.		П.78	Ядерные могильники Новой Земли, экологические проблемы.
	15/91	Л\р № 9 «Измерение естественного радиационного фона дозиметром»	Измерение радиационного фона. Принцип действия дозиметра	Альфа, бета и гамма излучение.	Проверка л\р			П.79	
	16/92	Термоядерная реакция.	1. Условия протекания и примеры термоядерных реакций. 2. Выделение энергии.	Ядерная реакция.	Вопросы к п.71	Солнечная реакция.		П.79.	

			3. Перспективы использования. 4. Источники энергии Солнца и звезд.						
	17/93	Ядерное оружие.	1. Неуправляемая реакция деления. 2. Атомная бомба. 3. Тротиловый эквивалент. 4. Водородная бомба.	Управл.яд . реакция, коэффици- ент размноже- ния нейтроно в.				П.80	
	18/94	Элементарные частицы.	1. Элементарные частицы. 2. Античастицы					П.80	
	19/95	Обобщающий урок «Строение атома и атомного ядра»	Строение атома. Атомная энергетика					Запол- нение обоб- щаю- щей табли- цы	
<u>Обобщающее повторение -7ч.</u>									
Личностные - мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода. Регулятивные - осуществление самоконтроля, самооценки при изучении темы. Познавательные – поиск и выделение необходимой информации. Коммуникативные – осуществлять взаимный контроль, оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.									
	1/96	Обобщающий урок.	1. Кинематика. 2. Динамики. 3. ЗСИ.						

	2/97	Обобщающий урок.	Механические и электромагнитные колебания.						
	3/98	Обобщающий урок	Атом и атомное ядро						
	4/99	Подготовка к итоговой к\р.							
	5/100	К\р _____ №5 «Итоговая».							
	6/101	Анализ к\р.							
	7/102	Обобщающее повторение.							