

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Новосибирска
«Лицей № 81»

ПРИНЯТО

решением кафедры естественных наук
Протокол № 1 от 22.08.18.
Руководитель кафедры И.Л.Грохольская

ПРИНЯТО

решением кафедры естественных наук
Протокол № 1 от 28.08.19.
Руководитель кафедры И.Л.Грохольская

ПРИНЯТО

решением кафедры естественных наук
Протокол № 6 от 27.05.20.
Руководитель кафедры С.Н.Савченко

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Л.А. Басурматорова
«28». 08.18.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Л.А. Басурматорова
«30». 08.19.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
Л.А. Басурматорова
«30». 08.20.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета «Физика»
для основного общего образования

Срок освоения программы: 3 года (с 7 по 9 класс)

Составители:

- Басурматорова Л.А., учитель физики
- Савченко С.Н., учитель физики
- Самойлова Е.А., учитель физики
- Фролов Д.В., учитель физики

2018, 2019, 2020

Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Физика»

7 класс

Раздел «Тепловые явления»

Обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел.
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические понятия и величины: вещество, атом, температура; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения.
- анализировать свойства тел, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества.
- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Обучающийся получит возможность научиться:

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях
- использовать приёмы 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 о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки;
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков).

Раздел «Механические явления»

Обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное прямолинейное движение, свободное падение тел, невесомость, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел.
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические понятия и величины: физическое явление, физический закон, взаимодействие, путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма; 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 понятия и законы: закон сохранения энергии, равнодействующая сила, 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, принцип суперпозиции сил, лежащих на одной прямой, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения); на основе анализа

условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

- использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин: расстояния, промежутка времени, массы и объема тела, силы, атмосферного давления; представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости: пути от времени, силы упругости от удлинения пружины, силы трения от силы нормального давления; выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы (СИ).
- 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.

Обучающийся 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) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.).
- использовать приёмы 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 по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.
- осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков).

8 класс

Раздел «Тепловые явления»

Обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплообмена (теплопередачи);
- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоёмкость вещества, удельная теплота плавления и парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя 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 теплоёмкость

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 и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), тепловых и гидроэлектростанций;*
- *приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов (закон теплообмена);*
- *использовать приёмы 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 о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки;*
- *осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в различных формах (словесно, с помощью рисунков).*

Раздел «Электрические и магнитные явления»

Обучающийся научится:

- *распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, нагревание проводника с током и заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция, электромагнитные колебания, переменный ток;*
- *составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр);*
- *описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа тока, мощность тока; при описании верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*
- *анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца; 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) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное электрическое сопротивление вещества, работа тока, мощность тока, формулы расчёта электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое*

условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся 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*
- *приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях.*
- *различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля—Ленца и др.).*
- *использовать приёмы 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.*

Раздел «Квантовые явления»

Обучающийся научится:

- различать основные признаки планетарной модели атома.

Обучающийся получит возможность научиться:

- *различать основные признаки нуклонной модели атомного ядра.*
- *соотносить основные характеристики атомного ядра с зарядовым и массовым числами.*
- *анализировать квантовые явления, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон сохранения массового числа; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.*

9 класс

Раздел «Механические явления»

Обучающийся научится:

- *распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, колебательное движение, резонанс, волновое движение.*
- *описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.*
- *анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, равнодействующая сила, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса; 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, первый, второй и третий законы Ньютона, закон сохранения импульса (для абсолютно неупругого соударения)) и формулы, связывающие физические величины (перемещение, скорость, ускорение, масса тела, сила, импульс тела,*

кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, сила трения скольжения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость её распространения); на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Обучающийся 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 Ньютона и др.).*
- *использовать приёмы 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 по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.*

Раздел «Электрические и магнитные явления»

Обучающийся научится:

- *распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: прямолинейное распространение света, отражение и преломление света, дисперсия света.*
- *использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе;*
- *описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: фокусное расстояние и оптическая сила линзы; при описании верно передавать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами;*
- *анализировать свойства тел, оптические явления и процессы, используя физические понятия и законы: закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;*
- *решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.*

Обучающийся получит возможность научиться:

- *использовать знания об электромагнитных явлениях для объяснения: принципа передачи электрической энергии на расстояние, свойства электромагнитных волн, принципы радиосвязи и телевидения.*
- *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.*
- *приводить примеры практического использования физических знаний об электромагнитных явлениях.*

• использовать приёмы 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.

Раздел «Квантовые явления»

Обучающийся научится:

- распознавать квантовые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: естественная и искусственная радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-излучения, возникновение линейчатого спектра излучения атома.
- описывать изученные квантовые явления, используя физические величины: скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, период полураспада, энергия фотонов; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; указывать формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины.
- 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 нуклонной модели атомного ядра.
- приводить примеры проявления в природе и практического использования радиоактивности, ядерных и термоядерных реакций, спектрального анализа.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать полученные знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами: счётчиком ионизирующих частиц, дозиметром 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.

Раздел «Элементы астрономии»

Обучающийся научится:

- указывать названия планет солнечной системы, различать основные признаки суточного вращения звёздного неба, движения луны, солнца и планет относительно звёзд;
- понимать различия между гелиоцентрической и геоцентрической системами мира;

Обучающийся получит возможность научиться:

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

При изучении всего курса физики основной школы

Обучающийся 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 эксперименты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу опыта, собирать установку из предложенного оборудования, проводить опыт и формулировать выводы. (*Примечание:* при проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики изменения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется);
- 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;
- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: 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 учётом 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 повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы (на бумажных и электронных носителях и ресурс интернета);

Обучающийся получит возможность научиться:

- *понимать роль эксперимента в получении научной информации.*
- *осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и её вклад в улучшение качества жизни.*
- *использовать приёмы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов.*
- *сравнивать точность измерения 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 учётом 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 её 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.*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

Содержание учебного предмета «Физика»

Курсивом в рабочей программе учебного предмета «Физика» выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся *«получат возможность научиться»*.

7 класс

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. Измерение физических величин. Точность и погрешность измерений. Международная система единиц. Физические законы и закономерности. Научный метод познания. Физика и техника. Роль физики в формировании естественнонаучной грамотности.

Демонстрации

Наблюдения физических явлений: свободного падения тел, колебаний маятника, притяжения стального шара магнитом, стечения нити электрической лампы, электрической искры.

Лабораторные работы и опыты:

- Измерение расстояний.
- Измерение времени между ударами пульса.
- Определение цены деления шкалы измерительного прибора.

Тепловые явления

Строение и свойства вещества

Строение вещества. Опыты, доказывающие атомное строение вещества. Тепловое движение и взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул вещества. Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах. *Броуновское движение*. Агрегатные состояния вещества. Свойства газов, жидкостей и твердых тел.

Демонстрации:

Диффузия в растворах и газах, в воде.
Модель хаотического движения молекул в газе.
Модель броуновского движения.
Сцепление твердых тел.
Повышение давления воздуха при нагревании.
Демонстрация образцов кристаллических тел.
Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
Демонстрация расширения твердого тела при нагревании.

Лабораторные работы и опыты:

Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
Исследование зависимости объема газа от давления при постоянной температуре.
Выращивание кристаллов поваренной соли или сахара.

Механические явления

Кинематика прямолинейного равномерного движения

Механическое движение. Траектория. Путь — скалярная величина. Скорость векторная величина. Модуль вектора скорости. Равномерное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости от времени движения.

Демонстрации:

Равномерное прямолинейное движение.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение скорости равномерного движения.

Динамика взаимодействия тел

Инерция. Инертность тел. Взаимодействие тел. Масса — скалярная величина. Плотность вещества.

Сила — векторная величина. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Сила тяжести. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации:

Явление инерции.

Сравнение масс тел с помощью равноплечих весов.

Сравнение масс двух тел по их ускорениям при взаимодействии.

Измерение силы по деформации пружины.

Третий закон Ньютона.

Свойства силы трения.

Сложение сил.

Явление невесомости.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение массы тела.

Измерение плотности твердого тела.

Измерение плотности жидкости.

Исследование зависимости удлинения стальной пружины от приложенной силы.

Сложение сил, направленных вдоль одной прямой.

Исследование зависимости силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления.

Нахождение центра тяжести плоского тела.

Динамика давления твердых тел, жидкостей и газов

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.

Демонстрации:

Барометр.

Опыт с шаром Паскаля.

Гидравлический пресс.

Опыты с ведром Архимеда.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение атмосферного давления.

Измерение архимедовой силы.

Законы сохранения: работа и мощность, энергия.

Механическая работа. Мощность. 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 (КПД).

Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.

Демонстрации:

Простые механизмы.

Равновесие тела, имеющего ось вращения.

Лабораторные работы и опыты:

Исследование условий равновесия рычага.

Измерение КПД наклонной плоскости.

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

8 класс

Тепловые явления

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.*

Демонстрации:

Принцип действия термометра.

Теплопроводность различных материалов.

Конвекция в жидкостях и газах.

Теплопередача путем излучения.

Явление испарения.

Постоянство температуры кипения жидкости при постоянном давлении,

Понижение температуры кипения жидкости при понижении давления.

Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.

Лабораторные работы и опыты:

Изучение явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.

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

Измерение удельной теплоемкости вещества.

Измерение удельной теплоты плавления льда.

Исследование процесса испарения.

Исследование тепловых свойств парафина.

Измерение влажности воздуха.

Возможные объекты экскурсий: холодильное предприятие, исследовательская лаборатория или цех по выращиванию кристаллов, инкубатор.

Электромагнитные явления

Электрические 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.*

Строение атома. Планетарная модель атома.

Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка электрической цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля—Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание.

Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

Демонстрации:

Электризация тел.
Два рода электрических зарядов.
Устройство и действие электроскопа.
Закон сохранения электрических зарядов.
Проводники и изоляторы.
Электростатическая индукция.
Устройство конденсатора.
Энергия электрического поля конденсатора.
Источники постоянного тока.
Измерение силы тока амперметром.
Измерение напряжения вольтметром.
Реостат и магазин сопротивлений.
Свойства полупроводников.

Лабораторные работы и опыты:

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

Магнитные явления

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Магнитное поле тока. Опыт Эрстеда. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле Земли. Электромагнит. Магнитное поле катушки с током. Применение электромагнитов. Действие магнитного поля на проводник с током и движущуюся частицу. *Сила Ампера и сила Лоренца.*
Электродвигатель постоянного тока.
Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея.

Демонстрации:

Опыт Эрстеда.
Магнитное поле тока.
Действие магнитного поля на проводник с током.
Устройство электродвигателя.
Электромагнитная индукция.
Правило Ленца,
Устройство генератора постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты:

Исследование явления магнитного взаимодействия тел.
Исследование явления намагничивания вещества.
Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
Изучение принципа действия электродвигателя.
Изучение явления электромагнитной индукции.
Изучение работы электрогенератора постоянного тока.

Возможные объекты экскурсий: электростанция, телефонная станция, физиотерапевтический кабинет поликлиники, радиостанция, телецентр, телеграф.

Электромагнитные колебания и волны

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

Демонстрации:

Устройство генератора переменного тока.

Устройство трансформатора.

Свойства электромагнитных волн.

Принцип действия микрофона и громкоговорителя.

Принципы радиосвязи.

Лабораторные работы и опыты:

Получение переменного тока вращением катушки в магнитном поле.

Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

9 класс

Механические явления.

Кинематика

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). Ускорение — векторная величина. Равноускоренное прямолинейное движение. Графики зависимости пути и модуля скорости равноускоренного прямолинейного движения от времени движения. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

Демонстрации:

Зависимость траектории движения тела от выбора тела отсчета.

Свободное падение тел.

Равноускоренное прямолинейное движение.

Равномерное движение по окружности.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение ускорения свободного падения.

Измерение центростремительного ускорения.

Динамика

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Движение и силы. Закон всемирного тяготения.

Демонстрации:

Третий закон Ньютона.

Лабораторные работы и опыты:

Сложение сил, направленных под углом.

Измерения сил взаимодействия двух тел.

Законы сохранения импульса и механической энергии.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Закон сохранения механической энергии. Возобновляемые источники энергии.

Демонстрации:

Реактивное движение модели ракеты.

Лабораторные работы и опыты:

Изучение столкновения тел.

Измерение кинетической энергии по длине тормозного пути.

Измерение потенциальной энергии тела.

Измерение потенциальной энергии упругой деформации пружины.

Возможные объекты экскурсий: цех завода, мельница, строительная площадка.

Механические колебания и волны

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

Демонстрации:

Наблюдение колебаний тел.

Наблюдение механических волн.

Опыт с электрическим звонком, помещенным под колокол вакуумного насоса.

Лабораторные работы и опыты:

Изучение колебаний маятника.

Исследования превращений механической энергии.

Электромагнитные явления

Световые явления

Свет — электромагнитная волна. Скорость света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. 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*.

Демонстрации:

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Принцип действия проекционного аппарата и фотоаппарата.

Модель глаза.

Дисперсия белого света.

Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты:

Изучение явления распространения света.

Исследование зависимости угла отражения света от угла падения.

Изучение свойств изображения в плоском зеркале.

Измерение фокусного расстояния собирающей линзы.

Получение изображений с помощью собирающей линзы.

Наблюдение явления дисперсии света.

Возможные объекты экскурсий: физиотерапевтический кабинет поликлиники.

Квантовые явления

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*.

Демонстрации:

Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.

Устройство и принцип действия счетчика ионизирующих частиц,

Дозиметр.

Лабораторные работы и опыты:

Измерение элементарного электрического заряда.

Наблюдение линейчатых спектров излучения.

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.

Демонстрации:

Астрономические наблюдения,

Знакомство с созвездиями и наблюдение суточного вращения звездного неба.

Наблюдение движения Луны, Солнца и планет относительно звезд.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

(240 часов за три года обучения)

7 класс (70 часов – 2 урока в неделю)

№	Раздел/ Тема	кол-во часов
1	Раздел 1. Физика и физические методы изучения природы	6
1.1	Физика и физические методы изучения природы	6
2	Раздел 2. Тепловые явления	6
2.1	Строение и свойства вещества	6
3	Раздел 3. Механические явления	56
3.1	Кинематика прямолинейного равномерного движения	6
3.2	Динамика взаимодействия тел	16
3.3	Динамика давления твердых тел, жидкостей и газов	22
3.4	Законы сохранения: работа и мощность, энергия	12
	Обобщение курса	2
	Всего за год	70

8 класс (72 часа – 2 урока в неделю)

№	Раздел/ Тема	кол-во часов
1	Раздел 1. Тепловые явления	28
1.1	Тепловые явления	28
2	Раздел 2. Электрические и магнитные явления	42
2.1	Электрические явления	26
2.2	Магнитные явления	8
2.3	Электромагнитные колебания и волны	8
	Обобщение курса	2
	Всего за год	72

9 класс (102 часа – 3 урока в неделю)

№	Раздел/ Тема	кол-во часов
1	Раздел 1. Механические явления	60
1.1	Кинематика	22
1.2	Динамика	16
1.3	Законы сохранения импульса и механической энергии	10
1.4	Механические колебания и волны	12
2	Раздел 2. Электрические и магнитные явления	17
2.1	Оптические явления	17
3	Раздел 5. Квантовые явления	12
3.1	Квантовые явления	12
4	Раздел 6. Строение и эволюция вселенной	10
4.1	Строение и эволюция Вселенной	10
	Обобщение курса	3
	Всего за год	102